

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Odontología
Departamento de Prótesis Bucofacial



BIBLIOTECA U.C.M.



5308354499

**Estudio experimental con “Analizador
de imagen”, del ajuste de espigas
coladas realizadas mediante
técnica directa e indirecta de
confección de patrones.**

TESIS DOCTORAL

Guillermo Jesús Pradies Ramiro

1996



**Estudio experimental con “Analizador
de imagen”, del ajuste de espigas
coladas realizadas mediante
técnica directa e indirecta de
confección de patrones.**

Trabajo de Investigación que presenta

Guillermo Jesús Pradíes Ramiro

para optar al grado de Doctor en Odontología
por la Universidad Complutense de Madrid

dirigido por la Profa. Dra.

Dña. María Jesús Suárez García

Profesora Titular

Departamento de Prótesis Bucofacial de la Facultad de Odontología
de la Universidad Complutense de Madrid

Madrid, Junio de 1996



Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Odontología
Departamento de Prótesis Bucofacial

Dña. MARÍA JESÚS SUÁREZ GARCÍA. PROFESORA TITULAR DEL DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA I (PRÓTESIS BUCOFACIAL) DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

CERTIFICA:

Que el trabajo de investigación titulado: " ESTUDIO EXPERIMENTAL CON ANALIZADOR DE IMAGEN, DEL AJUSTE DE ESPIGAS COLADAS REALIZADAS MEDIANTE TÉCNICA DIRECTA E INDIRECTA DE CONFECCIÓN DE PATRONES", del que es autor D. GUILLERMO JESÚS PRADÍES RAMIRO, ha sido realizado en este Departamento bajo mi dirección y supervisión, reuniendo en mi opinión, todos los requisitos para ser presentado y defendido para la colación del Grado de Doctor en Odontología por esta Universidad.

Y para que conste y a los efectos oportunos, firmo en Madrid a 2 de Junio de mil novecientos noventa y seis.

Fdo. M^a Jesús Suárez García.

AGRADECIMIENTOS.

- A la Dra. M^a Jesús Suárez García, por el tesón, entusiasmo y profesionalidad demostrado durante todas las fases de dirección de este trabajo.

- A mis maestros: D. Fernando Del Río De las Heras, D. José Francisco López Lozano y D. Jaime Del Río Highsmith.

- A D. Marcelo Torralba en representación del CENIM, del que pudimos obtener todo el equipo para la realización de la parte de análisis de imagen.

- A D. Guillermo Caruana del CENIM, que no sólo me guió durante todas las fases del análisis de imagen, sino que me mostró cómo es un "Investigador" y me brindó su amistad desinteresada.

- A Cendres et Metaux Ibérica, firma de la que obtuvimos gran parte del material utilizado.

- A D. Fernando de las Casas, director del laboratorio DE LAS CASAS, donde realizamos todas las fases de laboratorio de este trabajo.

- A D. Pedro Cuesta, responsable del área de "apoyo a la investigación" del Centro de Proceso de Datos de la U.C.M.

- Al Prof. Orfelio G. León, profesor titular de la Facultad de Psicología de la UAM, por su ayuda en la fase de análisis y presentación de resultados.

- Al "profe Lozano", por confiar en mí y ofrecerme su amistad.

- A todas las personas (profesorado, secretaria y auxiliares) del departamento de Prótesis Bucofacial de la U.C.M. por acogerme y ayudarme en todo momento.

- A mis padres y hermanos, por su cariño, apoyo, comprensión y..... por aguantarme

- A todas las personas que de una u otra forma han formado parte de este trabajo.

A Ana

*No hay cuestiones agotadas, sino hombres agotados
de las cuestiones.*

RAMON Y CAJAL

Indice

I. INTRODUCCIÓN	5
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.	6
1.2 CARACTERÍSTICAS Y PRINCIPIOS DE RESTAURACIÓN DE LOS DIENTES ENDODONCIADOS.	7
1.3 FUNCIONES Y COMPLICACIONES DE LA RESTAURACIÓN CON PERNOS	9
1.3.1 FUNCIONES	9
1.3.2. COMPLICACIONES	10
1.4 CLASIFICACIÓN	11
1.4.1 PERNOS COLADOS	12
1.4.2 PERNOS PREFABRICADOS	13
1.4.3 PERNOS SOBRECOLADOS	15
1.5 ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS	16
1.6 PROCEDIMIENTO CLÍNICO	19
1.6.1 PREPARACIÓN DEL CONDUCTO	19
1.6.2 TOMA DE IMPRESIONES (Pernos colados y sobrecolados)	20
1.6.2.1 Técnica Directa	21
1.6.2.2 Técnica Indirecta	23
1.6.2.3 Técnica Mixta (Pernos colados y sobrecolados)	24
1.6.3 CEMENTADO DEL PERNO.	25
1.6.3.1 Sistemática de cementado	26
II. JUSTIFICACIÓN	28
III. OBJETIVOS	34
IV. HIPÓTESIS DE TRABAJO	37

V. MATERIAL Y MÉTODO	39
5.1 INTRODUCCIÓN	40
5.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	41
5.3 INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL	44
5.3.1 FABRICACIÓN DE LAS PROBETAS	44
5.3.2 DIVISIÓN DE GRUPOS	45
5.3.3 PREPARACIÓN PREVIA	46
5.3.4 TOMA DE IMPRESIONES	47
5.3.4.1 Método Directo, grupos 1 y 2	47
5.3.4.2 Método Indirecto, grupos 3 y 4	48
5.3.5 GRUPO CONTROL	50
5.3.6 VACIADO y CONFECCIÓN DEL PATRÓN (grupos 3 y 4)	50
5.3.7 COLADO	51
5.3.7.1 Colocación de bebederos y puesta en revestimiento	51
5.3.7.2 Calentamiento del cilindro	52
5.3.7.3 Colado	53
5.3.7.4 Acabado	55
5.3.8 CEMENTADO DE LOS PERNOS	55
5.4 RESUMEN DE MATERIALES UTILIZADOS DURANTE LA FASE DE PREPARACIÓN	57
5.5 ESTUDIO DE LAS MUESTRAS MEDIANTE ANALIZADOR DE IMAGEN	60
5.5.1 ANTECEDENTES TÉCNICOS E HISTÓRICOS	60
5.5.2 PREPARACIÓN DE LAS PROBETAS	63
5.5.3 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE IMAGEN	64
5.5.4 TRATAMIENTO DE LOS DATOS OBTENIDOS	66
VI. RESULTADOS	71
6.1 CONSIDERACIONES PREVIAS	72

6.2 TABLA DE DATOS OBTENIDOS	73
6.3 PRUEBAS ENTRE GRUPOS	76
6.4 PRUEBAS ENTRE CORTES	89
 VII. DISCUSIÓN	 99
 VIII. CONCLUSIONES	 110
 IX. BIBLIOGRAFÍA	 113
 X. APÉNDICE ESTADÍSTICO	 130
10.1 ANÁLISIS DE LA VARIANZA	131
10.2 TEST t.	181

Introducción

📖 1.1 Antecedentes históricos	6
📖 1.2 Características y principios de restauración de los dientes endodonciados	7
📖 1.3 Funciones y complicaciones de la restauración con pernos	9
📖 1.4 Clasificación	11
📖 1.5 Análisis de características	16
📖 1.6 Procedimiento clínico	19

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Desde los primeros momentos en que el ser humano tomó conciencia de la importancia estética y funcional que tenía el correcto mantenimiento de las estructuras dentales, uno de los mayores retos que se presentó, fue el aprovechamiento de los restos dentarios y la utilización del conducto radicular de los mismos para la posterior retención de diversas estructuras protésicas o conservadoras.

Históricamente, es preciso remitirse a los libros sagrados como el Talmud, en el que encontramos la descripción de un procedimiento para sujetar los dientes artificiales con alambre a las raíces¹⁻⁵.

Los francos (200 - 700 dC.) utilizaban pequeñas astillas de madera para la sujeción de coronas artificiales a las raíces⁶.

Fauchard (1730) describe dientes "a pivote" , utilizando espigas de metal precioso⁷.

Ritchmond (1880) ideó un sistema de espiga intrarradicular unida a un anillo que abrazaba el resto radicular, cuyo uso estuvo muy extendido durante largos años.

Preiswerk (1920) describió ya gran variedad de dientes a pivote. Logan, en esta época, realizó su célebre corona con espiga de platino unida a la corona de cerámica en la cocción⁸.

Sin embargo, exceptuando esto antecedentes históricos, la realidad es que el campo de la reconstrucción de dientes usando el conducto radicular, ha estado supeditado en todo momento al avance de las técnicas endodóncicas, y es a partir del dominio de ellas, cuando cobra cuerpo el establecimiento de las técnicas protésicas de aprovechamiento de los conductos radiculares.

1.2 CARACTERÍSTICAS Y PRINCIPIOS DE RESTAURACIÓN DE LOS DIENTES ENDODONCIADOS.

Los dientes tratados endodónticamente suelen presentar, en general, características que les diferencian de los dientes vitales⁹. Se acepta que los dientes depulpados, presentan una reducción de su contenido hídrico¹⁰⁻¹⁵. Por otra parte, su volumen de dentina, y por lo tanto su capacidad de resistencia, se encuentra disminuido^{12,13}, ya sea, por la eliminación del tejido cariado, o por la preparación biomecánica realizada para el tratamiento endodóntico del conducto.

Por lo tanto, aunque existen estudios realizados en dientes anteriores, que demuestran que los dientes endodonciados no son menos resistentes que los vitales¹⁶, la práctica diaria muestra un mayor número de fracturas producidas en dientes endodonciados, que en dientes sanos, por lo que en general se acepta que son más frágiles¹⁷.

La mayoría de los dientes endodonciados muy destruidos, requieren para su rehabilitación funcional una espiga, poste o perno intrarradicular, como retención del material restaurador, y una corona de cobertura¹⁸⁻²³.

Sin embargo, la necesidad de colocar una espiga intrarradicular debe estudiarse en cada caso clínico concreto, ya que existen diferencias entre los dientes anteriores y posteriores^{21,15}.

Dientes anteriores. La mayoría de los dientes anteriores que no han sufrido restauraciones previas, o bien, éstas son mínimas, no requieren espiga. En cuanto a la necesidad o no, de poner pernos en dientes anteriores endodonciados que van a servir de pilar de prótesis, no existe acuerdo y, mientras unos autores lo indican²⁴, otros no lo consideran necesario^{25,26}.

Dientes posteriores. Los dientes posteriores endodonciados están sometidos en general, a mayor carga que los dientes anteriores, lo que les hace más vulnerables a la fractura. Ello es bien patente, por ejemplo, en los premolares superiores, donde las fracturas son muy frecuentes. Por todo ello, en la mayoría de los dientes posteriores se recomienda, como mínimo, colocar una espiga para retener el material de restauración²⁴.

A parte de los criterios de selección en función de que el diente endodonciado sea anterior o posterior, en general, para la utilización de pernos radiculares en dientes o restos radiculares, se deben de reunir los siguientes requisitos:^{8,10,21,25}

- * Dientes o raíces sanas, sin caries, fracturas o reabsorcciones.
- * Mecánicamente suficientes: con longitud y grosor que les permita resistir fuerzas oclusales y con buen soporte periodontal (de hueso y ligamento).
- * Morfología adecuada: que no sean conductos muy curvos ni aplanados.
- * Tratamiento endodóntico correcto²⁶ :
 - Buen sellado apical.
 - Ausencia de sensibilidad a la presión.
 - Ausencia de exudado
 - Ausencia de senos o fístulas.
 - Ausencia de inflamación activa.

1.3 FUNCIONES Y COMPLICACIONES DE LA RESTAURACIÓN CON PERNOS.

1.3.1 Funciones.

Los principales objetivos o **funciones**, que persiguen la restauración de dientes endodonciados con pernos intrarradiculares son:

1) Retención del material restaurador substitutivo de la corona o el muñón²⁴.

Actualmente, la reconstrucción de muñones o coronas de los dientes, se lleva a cabo con diversos materiales como^{23,27,28} : amalgama, composite, ionómeros, cermet e incluso el mismo resto coronario fracturado²⁹ . Si la cantidad de corona residual es suficiente para unir de forma mecánica o química al esmalte y/o a la dentina el material restaurador, puede que no sea necesario la utilización de un perno intrarradicular. Pero, en los casos en que esto no ocurre, el perno tiene la función de servir de pilar o columna, sobre la cual retener el material de restauración.

2) Trasmisión y dispersión de las fuerzas oclusales.

Cuando existe una destrucción coronaria suficientemente importante, y el diente ha sufrido tratamiento endodóntico, es necesario reconducir las fuerzas oclusales que inciden sobre el diente,³⁰⁻³² intentado que éstas se transmitan a lo largo del eje axial del mismo, y procurando, que las líneas de fuerza no se concentren en una sola zona del diente o resto endodonciado.³³⁻³⁶

1.3.2. Complicaciones.

Las principales **complicaciones** a que puede dar lugar la restauración de dientes endodonciados con pernos son:

- **Sobrecalentamiento del ligamento periodontal y tejidos circundantes**, por no utilizar refrigeración durante la preparación.³⁷
- **Extrusión de la gutapercha** del conducto al espacio perirradicular, durante la preparación del conducto.³⁸
- **Filtraciones y lesiones periapicales**.³⁹⁻⁴²
- **Fracturas radiculares por corrosión**,⁴³⁻⁴⁵ por la presión hidrostática que se produce durante la fase de cementado,⁴⁶⁻⁴⁸ mala técnica de instrumentación,^{49,50} así como por el torque producido por la utilización de pernos roscados.⁵¹⁻⁶¹

I.4 CLASIFICACIÓN.

Dentro del campo de los anclajes intrarradiculares distinguimos dos grandes grupos: por un lado, los pernos colados⁶²⁻⁶⁷ y, por otro lado, los pernos prefabricados.⁶⁸⁻⁷¹ Sin embargo, existe un tercer grupo, que no se encuadra con facilidad en ninguno de los dos anteriores, y que corresponde a los pernos sobrecolados,^{51,72} grupo híbrido, en el cual los pernos son prefabricados, pero exigen también fases de laboratorio.
(*tabla 1.1*)

Tabla 1.1 *Clasificación general de pernos*

□ COLADOS	
□ PREFABRICADOS.	Cementados
	Roscados
□ SOBRECOLADOS	

1.4.1 Pernos colados.

Son aquellos pernos, que son obtenidos mediante la toma de impresión del conducto y posterior procesado en distintos metales.^{24,26,73}

La obtención de dichos pernos, se divide clásicamente en función de la técnica empleada para la obtención del patrón:

a) Técnica directa: el perno es reproducido mediante el uso de una espiga calcinable, rebasada una o varias veces con ceras o resinas auto o fotopolimerizables, también calcinables, que pasa directamente a ser revestida en el laboratorio para su colado.^{32,66,73,74-77}

b) Técnica indirecta: el perno es reproducido mediante el uso de un fiador o espiga no calcinable, que es rebasada mediante la inyección en el conducto de un elastómero de consistencia fluida. Esta técnica implica, el vaciado de la impresión en el laboratorio, la confección en cera del patrón a colar, así como su posterior puesta en revestimiento y colado.^{65,73,74,76-83}

Existiría una tercera opción dentro de los pernos colados, que se encuentra integrada por **pernos calcinables mecanizados**,^{76,77,84,85} es decir pernos que corresponden perfectamente con el drill con el cual se realiza la preparación del conducto, por lo cual, no son rebasados con resinas o ceras, sino que se ajustan en el conducto, y se fabrica sobre ellos el muñón en la boca del paciente (técnica directa) o en el laboratorio (técnica indirecta)

El material que se utiliza para la realización de estos pernos, varía desde aleaciones no nobles de Cromo Cobalto, aleaciones de base paladio, hasta aleaciones de alto contenido en oro (tipos III y IV).^{65-67,72,77,86-90} Últimamente, cuando el muñón es plurirradicular, o cuando va a soportar el conjunto perno muñón una corona de porcelana total, se están utilizando tecnopolímeros de inyección como el Dental D[®] 91-⁹⁷, e incluso distintos tipos de cerámicas inyectadas.^{98,99}

1.4.2 Pernos prefabricados.

Son pernos a modo de tornillos o clavos, que son distribuidos con diferentes formas, tamaños y composiciones, por las firmas comerciales, y que se posicionan directamente en el conducto radicular, previa preparación con diferentes limas o fresas de ajuste (Drills).

En función de la **técnica de anclaje** al conducto , podemos dividirlos en:

a) Roscados: son pernos diseñados con estrías, de forma que labran una rosca en el conducto radicular, quedando directamente anclados al mismo.^{60,69,70,71,100-104}

b) Cementados: son pernos diseñados de tal forma que logran su anclaje al conducto radicular mediante cementos. Por tanto, no van roscados al conducto radicular, aunque pueden presentar formas lisas o estriadas, cilíndricas, cónicas o tronco cónicas.^{14,29,70,100,103,105-107}

En función de su **superficie** (*tabla 1.2*) pueden ser: lisos, estriados, dentados, con rosca funcional o no funcional, chorreados o asperizados, pueden tener canales longitudinales para evacuación del cemento, etc.^{69-71,100-104,108,109}

En función de su **forma** pueden ser: cónicos, cilíndricos y cilíndricos con la punta cónica (cilindro cónicos).^{8,68-71,100-104,110}

En función del **material** (*tabla 1.3*) utilizado pueden ser: aleaciones preciosas (oro - platino), titanio, aleaciones no preciosas (latón, acero inoxidable, aleaciones con cobalto, cobre, níquel y molibdeno). En la actualidad, se están comercializando pernos con base de fibra de carbono.¹¹¹⁻¹¹⁴

Por último, los pernos prefabricados pueden incluir un muñon prefabricado, unas estrías para la fabricación de un muñon de amalgama, resina compuesta, etc.

También se comercializan pernos prefabricados a los que va unido un pequeño atache tipo "bola".¹¹⁵

Tabla 2.1 *Clasificación de pernos prefabricados según su forma y superficie*

MARCA	FORMA	SUPERFICIE
Charlton	Cilíndrico	liso
Dentatus	Cónico	Rosca activa
Everest	Cónico	Rosca activa
Filpost	Cónico	Estriada
GT	Cilindro cónico	Ranuras espiraladas
Kurer	Cilíndrico	Rosca activa
Parapost	Cilíndrico - troncocónico.	Rosca inactiva
Radix Anchor	Cilíndrico	Rosca inactiva
Radix Anker	Cilíndrico	Liso con rosca final c.a
RD	Cilíndrico	Rosca activa c.a.
Schenker	Cilíndrico - dos diámetros	Liso c.a
Secure	Cilíndrico	Rosca inactiva
Unity	Cilíndrico - troncocónico	Estriada

Tabla 3.1 *Clasificación de pernos prefabricados según su composición.*

COMPOSICIÓN	MARCA COMERCIAL
ACERO	Charlton Secure Kurer (muñón de bronce) Para post
CROMO COBALTO	Wiptam
FIBRA DE CARBONO	Composipost
BASE ORO	GT (Oro - platino) Dentatus (Latón - baño de oro)
TITANIO	Rd Filpost Radix Anker (titanio - aleación) Radix Anchor (titanio - aleación)

1.4.3 Pernos sobrecolados.

En este grupo se inscriben los pernos prefabricados, que no son colocados directamente en la clínica,^{10,51,72} sino que una vez preparado el conducto para su correcto alojamiento, se posicionan en el conducto y se fabrica el muñón sobre la espiga con una cera o resina calcinable, directamente en la boca. A continuación, se envía al laboratorio, que procede a la puesta en revestimiento de la espiga - muñón, y realiza un sobrecolado del conjunto (técnica directa).

Incluso con estos pernos para sobrecolado, existe la opción de una vez preparado el conducto, posicionar el perno dentro del mismo, y tomar una impresión de "arrastre". En el laboratorio se positiva la impresión, se encera el muñón sobre la espiga, y posteriormente se reviste y se sobrecuela el conjunto (técnica indirecta).

Su composición varía según el fabricante. En general suelen confeccionarse mediante deformación en frío (sinterizado), y es de suma importancia mantener entre el perno y la aleación, al menos un margen de seguridad de 100° a 200°C de diferencia con la temperatura de colado de la aleación, para evitar deformaciones.

1.5 ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS.

Los pernos colados, cuentan como principales ventajas, la mayor adaptación pasiva al conducto que los pernos prefabricados.^{22,102,104,107,116,117} Esto tiene como consecuencia, una menor concentración de fuerzas en puntos determinados del perno al ser sometido a cargas, y por tanto, confiere una mayor durabilidad a la raíz.

Cuentan como principales desventajas frente a los pernos prefabricados, el ser de elaboración más difícil y con un mayor gasto de tiempo clínico y tecnológico (laboratorio).^{69-71,103,118}

En este aspecto, conviene destacar, que si bien hasta hace muy poco tiempo, el material de elección para pernos colados eran las aleaciones semipreciosas o preciosas o, en su defecto, aleaciones de cromo níquel o cromo cobalto⁴³⁻⁴⁵ (desaconsejadas por su excesiva rigidez y capacidad de corrosión) ; en la actualidad, comienza una nueva etapa, en la que el alto nivel de exigencias estéticas, está motivando la fabricación de pernos realizados por colado - inyección de resinas acetálicas⁹¹⁻⁹⁷ e incluso de porcelanas^{98,99}.

Los pernos **prefabricados**, difieren mucho en sus características en función del diseño, material, etc.. pero, como norma general, suelen ser suficientemente retentivos y resistentes a la fractura Su procedimiento clínico es más sencillo y económico tanto en tiempo como en costes, para el profesional y para el paciente.

En cuanto al **sistema de retención a la raíz**, en un principio, los pernos roscados eran los más utilizados, ya que confieren una enorme capacidad de retención a la raíz,^{52,56,60,102,109,119} sin embargo, producen frecuentes "estallidos de la raíz" por concentración excesiva de fuerzas. Esta es la principal razón por la que actualmente está desaconsejado su uso.

Los pernos **cementados**, tienen una capacidad de retención a la raíz más limitada que los roscados,^{8,52,56,59} sin embargo, al no anclarse directamente en la dentina, no se crean puntos de excesivo estrés, lo cual da como resultado, un comportamiento menos agresivo con la raíz ; por otra parte, existen estudios que demuestran que la interfase producida por el cemento, tiene un efecto amortiguador de las cargas a las que se ve sometida la raíz durante su función^{21,58,59,61}.

Por su **superficie**, los pernos con canales para la evacuación del cemento, presentan como principal ventaja, la disminución de la presión hidrostática dentro de la raíz, al poder salir el cemento por dichos canales, esto tiene como consecuencia directa que no se produzca tanto estrés durante el cementado, y por lo tanto, una reducción en el número de fracturas observadas⁴⁶⁻⁴⁸.

El diseño con roscas no activas es sin duda el más retentivo (incluso más que algunos pernos roscados¹²⁰), pero en la actualidad se acepta, que el diseño de conos superpuestos tipo Parapost®, es suficientemente retentivo y produce menos tensiones^{26-33-100,119,121,122}.

Los pernos con superficie rugosa, se muestran con buenos valores tanto para fuerzas axiales, como para fuerzas torsionales.¹⁰⁸

En cuanto a la **forma**, los pernos prefabricados han evolucionado, en función de los estudios a los que han ido siendo sometidos. En un principio, eran de tipo cónico, luego pasaron a ser cilíndricos, y posteriormente a ser cilíndricos con punta cónica. Estos últimos, producen una gran concentración de fuerzas en la zona apical de la raíz, por lo que en la actualidad se prefieren los de tipo cilíndrico^{33-35,80,110,119,121-124}.

Con respecto al **grosor** del perno, en general, salvo excepciones,^{125,126} se acepta que el aumento de grosor del perno, no aumenta la retención del mismo, y si debilita la raíz.^{25,26,127-129} La longitud del perno sí se muestra crítica en cuanto a la retención, y casi todos los autores, coinciden en que al aumentar la longitud del perno,

aumenta su capacidad de retención según una relación exponencial^{119,125,129-132}.

Las casas comerciales fabrican los pernos en diferentes materiales, pero casi todos ellos cumplen los requisitos mínimos exigidos de adecuada resistencia y rigidez mecánica, así como resistencia a la corrosión.

Los pernos de acero inoxidable y los de cromo cobalto, están siendo sometidos a revisión actualmente, por su excesiva rigidez y tendencia a la corrosión, por lo tanto, se prefieren los de titanio (es el material más biocompatible de que disponemos).

Las aleaciones preciosas son utilizadas ,casi en exclusiva, para la confección de pernos colados.

Los nuevos pernos a base de fibra de carbono, gozan entre sus principales ventajas, la de poseer una mayor facilidad para su retirada en casos de retratamiento del conducto radicular, así como de una mayor capacidad de amortiguación de fuerzas laterales debida a su bajo módulo de elasticidad¹¹¹⁻¹¹⁴

1.6 PROCEDIMIENTO CLÍNICO.

Aunque las fases de preparación del conducto radicular, así como las de instalación del perno prefabricado, varían de unas firmas comerciales a otras, en general, podemos establecer una **sistemática de trabajo**,^{52,101,119,125,128,129,133,134} en la que sólo se establecerán pequeñas diferencias, en función del perno utilizado.

De igual forma, se establecerá la sistemática general de actuación, en el caso de realizarse pernos colados o sobrecolados, aunque, también en este caso, pueden encontrarse en la bibliografía, pequeñas diferencias en algunos pasos concretos.

1.6.1 Preparación del conducto.

1.- Realizar una **radiografía** periapical **previa**, para la valoración del tratamiento endodóntico, estado de la raíz, así como el establecimiento de la longitud de trabajo, que unos autores expresan en valores de 2/3 de la longitud de la raíz^{68,71,104,135} y otros en 1/2 de la longitud de la raíz²⁵.

2.- Elección del **perno**. Se valorará tanto la **longitud** como el **grosor** del mismo, teniendo en cuenta que es mucho más crítico en cuanto a los valores de retención, la elección de un perno de la máxima longitud posible (siempre respetando unos 4mm. de distancia al ápice) que el grosor, que en muchos casos no aumenta la retención, y sí fragiliza la raíz.

3.- Realizar la **remoción** de la **gutapercha** del conducto radicular mediante la utilización de una fresa de Gattes (su diseño evita perforaciones del conducto, ya que no tiene la punta activa, y no permite imprimir grandes presiones sobre la raíz).

Algunos autores completan la remoción del material de obturación, mediante la utilización de "eucaliptol" o aceite de "turpentina"¹³⁶ como disolvente de gutapercha.

4.- **Conformación del lecho** para el perno, mediante la utilización de distintos trépanos o "drills" . Es conveniente comenzar con trépanos de menor calibre que el correspondiente al perno escogido, e ir ensanchando paulatinamente el conducto con trépanos de calibre creciente, hasta alcanzar el deseado.

5.- **Limpiar el conducto** procurando eliminar las virutas de dentina así como los restos de gutapercha.

6.- **Probar el perno** o la espiga calcinable, comprobando que ajusta adecuadamente, así como doblarlo o cortarlo, si supera la longitud deseada.

Todos estos pasos son comunes tanto si vamos a utilizar un perno prefabricado (cementado o roscado), como si vamos a realizar un perno colado (técnica directa o indirecta de confección del patrón) o sobrecolado.

1.6.2 Toma de impresiones (pernos colados y sobrecolados).

Una vez realizada la preparación del conducto radicular, el siguiente paso es la elección de la técnica a utilizar, directa o indirecta, para la obtención del patrón para el perno colado. En el caso de que el perno vaya a ser sobrecolado, se realizará una técnica que podríamos denominar mixta.

1.6.2.1. TÉCNICA DIRECTA.

A) Procedimiento con resina para patrones^{66,73,74,76,77,80,87,135,137}

1.- Lubricar el conducto radicular con un material aislante, con el objeto de que la resina no se quede pegada al conducto.

2.- Preparar la resina autopolimerizable para patrones, teniendo en cuenta, que es preferible que la resina se encuentre en todo momento en un estado de hiposaturación del polvo, con el objeto de que fluya adecuadamente a través del conducto radicular.

3.- Introducir la resina dentro del conducto radicular, así como pincelar la espiga - que debe ser totalmente calcinable sin dejar residuos - y posicionar la espiga en el conducto.

4.- Controlar adecuadamente las distintas fases de fraguado de la resina, retirando y posicionando la espiga en el conducto sucesivas veces, hasta que el material haya terminado de polimerizar, al objeto de que no se quede retenido en el conducto y existan dificultades para retirarlo posteriormente. Una vez que la resina ha fraguado, se retira la espiga del conducto y se envía al laboratorio para su posterior colado.

Existen algunos autores,¹³⁵ que utilizan para preparar la resina, dos vasos tipo Dappen®, situando en uno de ellos el polvo y en el otro el líquido. Posteriormente, se introduce un pincel en el vaso del líquido, embebiendolo ligeramente, y a continuación, se lleva al otro vaso, tomando una pequeña cantidad de polvo. De esta forma, se van añadiendo pequeñas cantidades de resina en el conducto y se van adaptando sucesivamente introduciendo la espiga hasta que el patrón queda totalmente conformado. La ventaja principal de esta técnica es que se evita la formación de burbujas, sin embargo, como la resina entra en el conducto de una forma más sólida, requiere mayor número de rebasados, por lo que este sistema estaría más indicado

para la construcción del muñón que para la conformación del perno.

B) Procedimiento con ceras

Algunos autores,^{73,138,139} prefieren la construcción del perno mediante una espiga calcinable y la utilización de ceras sin memoria, para lo cual, se selecciona un conformador de bebedero troncocónico. Éste deberá adaptarse de forma holgada en el largo total de la raíz preparada. Teniendo la doble misión de actuar como conformador de bebedero y soporte para la cera en el conducto radicular.

Posteriormente, se humedece el conducto y se ablanda el extremo de una barrita de cera para incrustaciones.

Se modela la cera en forma de cono y se introduce dentro del conducto. Se aprieta y elimina el extremo de la cera con los dedos a nivel oclusal.

Se calienta el extremo del conformador de bebedero troncocónico en la llama Bunsen, sosteniéndolo con los dedos. Esto protege del sobrecalentado, que causaría posibles daños en la boca de los pacientes. Se inserta el conformador calentado dentro de la cera y se empuja suavemente a lo largo del conducto hasta el final de la preparación.

Cuando se ha enfriado, se remueve el conformador con la cera adherida, se examina la superficie de ajuste y se agregan pequeños incrementos de cera a alguna deficiencia. A continuación, se vuelve a insertar el patrón de cera a las paredes de la preparación, comprobando que su inserción se realiza bajo una ligera presión que garantice un buen ajuste, pero que no comprometa su correcto posicionamiento una vez colado.

1.6.2.2. TÉCNICA INDIRECTA. ^{65,73,74,78,80-83}

- 1.- Escoger una espiga (no tiene por que ser calcinable), que se ajuste al conducto, pero que permita una pequeña holgura.
- 2.- Pincelar la espiga con un adhesivo para elastómeros y dejar secar durante 5 a 10 minutos.
- 3.- Inyectar el elastómero escogido dentro del conducto y poner una pequeña cantidad del mismo en la espiga.
- 4.- Cargar la cubeta con elastómero de consistencia pesada y rebasar con silicona fluida.
- 5.- Introducir la cubeta en la boca del paciente y esperar hasta que el material de impresión frague totalmente.
- 6.- Retirar con cuidado la cubeta de la boca y analizar la impresión, por si existieran poros, arrastres, burbujas, etc. que motivaran su repetición.
- 7.- Procesar la impresión empezando por pincelar el yeso en la zona de la espiga, con gran cuidado para no modificar su posición; terminar de rellenar suavemente la impresión.
- 8.- Una vez fraguado el yeso, analizar el modelo, y si se considera correcto, enviarlo al técnico de laboratorio.
- 9.- En el laboratorio, introducirán en el conducto una cera para troqueles y mediante el uso de un fiador calcinable, reproducirán el perno¹⁴⁰.
- 10.- Proceso de puesta en revestimiento, colado¹⁴¹⁻¹⁴⁴, etc.

1.6.2.3. TÉCNICA MIXTA (PERNOS SOBRECOLDADOS).^{10,51,72}

En general, siempre que se realiza un perno de laboratorio, va a ir colado junto con su muñón (salvo en el caso de las coronas Ritchmond). Si se ha optado por una técnica directa, una vez confeccionado el perno y en la misma sesión clínica, utilizando el mismo tipo de resina o de cera que se haya utilizado para el perno, se moldea su correspondiente muñón.

En el caso de haber optado por la técnica indirecta, es el técnico de laboratorio quien encera el muñón junto con la espiga, a partir del modelo que le ha enviado el clínico.

En la actualidad, existiría una tercera posibilidad (que hemos denominado técnica mixta) en la cual , ambas técnicas (directa e indirecta) se interrelacionan.

- 1.- Escoger el perno para sobrecolado, que ajuste de la mejor forma posible en el conducto preparado, obviamente, los drills utilizados para la preparación del conducto, ya vienen preparados por las casas comerciales para que se adapte un perno para sobrecolado, que corresponda con ese drill.
- 2.- Posicionar el perno en el conducto.
- 3.- Realizar una "impresión de arrastre" con materiales elastómeros.
- 4.- Dejar fraguar el material de impresión y retirar de la boca del paciente.
- 5.- Pincelar con cera el perno de sobrecolado (para evitar que no pueda ser retirado del modelo en fases posteriores) y proceder al vaciado de la impresión.
- 6.- Enviar el modelo de trabajo al técnico de laboratorio.
- 7.- En el laboratorio, enceran el muñón sobre el perno y el conjunto queda dispuesto para proceder a su puesta en revestimiento y sobrecolado.

Todavía se podría reseñar otra opción muy parecida a la de los pernos sobrecolados, pero realizada con pernos de plástico calcinable calibrados con respecto a sus drills. Siendo, la sistemática de trabajo idéntica a la que se acaba de exponer para los pernos sobrecolados. Este sistema, tendría la ventaja de que no existiría sobrecolado, sino que todo el conjunto espiga muñón, quedaría colado en el mismo material, por lo que no existiría interfase entre el colado y el sobrecolado, y sí un ajuste del perno por mecanizado^{76,77,84,85}.

1.6.3 Cementado del perno.

Al igual que la fase de preparación del conducto (1.4.1), es común tanto para pernos prefabricados como para pernos colados y sobrecolados.

En general, el tipo de cemento a utilizar podría ser cualquiera de los convencionales¹⁴⁵(policarboxilato^{29,146-150}, oxifosfato de Zn^{147-149,151-155}, ionómeros^{145,148,149,152,153,156-158}, cementos de resinas composite^{106,145,148,155,159-168} y resinas especiales^{158,169}) ya que la función del cemento, debería ser únicamente la de completar la pequeña interfase entre el conducto y el perno, y no la de servir de pegamento entre ambas fases. Sin embargo, algunos autores^{59,170} le atribuyen una gran importancia en la dispersión y amortiguación de las fuerzas que llegan al perno. En este sentido, parece que las resinas composite, tiene un mejor comportamiento que el Oxifosfato de Zn.

El cemento de Oxifosfato de Zn, es sin duda el más utilizado de todos ellos y el que ha sido sometido a un mayor número de estudios^{147-149,151-155}. Turner¹⁵⁴ considera que un buen ajuste, debe dejar una capa de cemento de entre 25 y 35 μ . Cuando se consiguen estos ajustes, el Oxifosfato tiene un comportamiento excelente, pero en los casos en que los desajustes llegan desde estos valores, hasta los de 300 μ ¹⁷¹ e incluso 500 μ , el comportamiento de los ionómeros y el de las resinas composite, es mucho mejor que el del Oxifosfato^{151,160-162}.

Los ionómeros parece que tienen un mejor comportamiento que el Oxifosfato en los estudios de termociclado para evaluar la solubilidad^{152,156,157}.

Un hecho relativamente frecuente es que el cemento debe asumir los errores introducidos durante las distintas fases. Así pues la elección del cemento dependerá del juicio del clínico, si bien, en los casos más críticos, el comportamiento de los nuevos cementos a base de resina^{59,170} y con adhesivos dentinarios, está obteniendo resultados muy satisfactorios^{106,163,164,166,167}.

1.6.3.1. SISTEMÁTICA DE CEMENTADO.

- 1.- Elección del cemento.
- 2.- Comprobación del ajuste del perno (ya sea prefabricado, colado o sobrecolado)
- 3.- Preparación del cemento según el tipo de cemento utilizado y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- 4.- Introducción del cemento en el conducto radicular, mediante el uso de un léntulo® montado en contraángulo y girando en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- 5.- Introducción del perno en el conducto radicular asegurando su correcto posicionamiento.
- 6.- Una vez fraguado el cemento, eliminación de los restos del mismo y comprobación de la estabilidad y retención obtenida.

La sistemática de cementado, es una fase que cada día más, es reconocida como de vital importancia, no sólo en el caso de los retenedores radiculares, sino también en el caso de cementado de coronas¹⁷².

Los factores que tienen una mayor influencia son, la baja viscosidad del cemento utilizado,^{154,165,168} la correcta manipulación del mismo,^{173,174} así como el lugar de colocación del cemento.^{154,175,176} En este sentido, salvo excepciones,¹⁵⁴ los estudios demuestran que la mejor distribución del cemento, se logra cuando éste es llevado al conducto con un léntulo[®]^{31,88,126,130,150,154,177}. El poner cemento sólo en el perno, da los peores resultados¹⁷⁵. Poner el cemento en el perno y en el conducto con el léntulo[®] no mejora significativamente la distribución, en comparación con ponerlo sólo con el léntulo[®].^{88,130,150,176,177} En el caso de los cementos de composite, se acepta el introducirlos en el conducto con jeringa.^{158,160}

Por último, la presión hidrostática creada durante la fase de cementado, parece ser también un factor a controlar, ya que es la causante del incorrecto asentamiento del perno, así como de posibles fracturas radiculares.⁴⁶⁻⁴⁸

Justificación

JUSTIFICACIÓN.

La elaboración de pernos colados, o de pernos muñones colados, es un proceso frecuente en la práctica clínica diaria, como respuesta a la reconstrucción y posterior puesta en función de dientes endodonciados.^{62-67,73,74,80-83,135-137}

Frente a la utilización de pernos colados, como ya hemos expuesto durante la introducción, existe un variado abanico de posibilidades de reconstrucción con pernos prefabricados^{14,29,60,68-71,100-110} de distintas formas, longitudes, grosores y materiales. Incluso, durante los últimos años, y gracias al avance de los materiales y técnicas de colado, se está imponiendo el uso de pernos mecanizados para sobrecolar^{10,51} si bien, en este último grupo, se sigue dudando de la interfase producida entre el material de colado y el de sobrecolado, así como de las posibles cambios en la estructura del perno para sobrecolar, debido a las temperaturas a que debe ser sometido para poder realizar su unión con la parte colada⁷².

En la actualidad, los criterios de decisión por la restauración sólo con materiales de reconstrucción, materiales de reconstrucción más perno prefabricado, o fabricación de perno muñón colado, no están perfectamente tabulados y siguen siendo motivo de muchos estudios con resultados y conclusiones muy diversas.^{15,21,178,179} En general, se acepta que si el diente endodonciado tiene suficiente substrato sano, es suficiente con su reconstrucción con materiales como la amalgama, composites, ionómeros, cermet, etc^{21,24}. Si el diente no tiene el substrato adecuado, se impone la utilización de un perno prefabricado acompañando al material de restauración¹⁸⁻²³; y cuando el diente está muy destruido, la tendencia del clínico es hacia la realización de un perno-muñón colado^{8,24,32}.

No existen datos totalmente objetivos sobre que cantidad o calidad de sustrato dentario remanente, es representativa de cada una de las indicaciones anteriormente expuestas. Por lo que en la mayoría de los casos, es el clínico ante cada situación concreta quien decide (incluso teniendo en cuenta factores como el tiempo, el costo, y la dificultad de cada una de las técnicas) que tipo de tratamiento realizar.

Una vez tomada por el clínico, la determinación de realizar un perno muñón colado, todavía deberá tomar dos decisiones más. La primera será la elección del material en que se confeccionará el perno muñón colado. Hasta principios de los 90, el material considerado de elección eran los metales, sobre todo las aleaciones preciosas o semipreciosas^{85-87,72,77,86,90}, ya que las aleaciones no nobles como el cromo cobalto, cromo níquel, etc.. presentan problemas de corrosión en el conducto radicular⁴³⁻⁴⁵.

Sin embargo, en la actualidad, el aumento de las exigencias en materia de estética dental por parte del paciente, ha venido acompañado de un gran avance en las posibilidades terapéuticas de construcción de pernos muñones colados, de tal forma que actualmente, existe la posibilidad de elaborar éstos, con porcelanas inyectadas^{98,99}, o con resinas acetálicas.⁹¹⁻⁹⁷ Lo cual, viene a auxiliar el principal problema que tenían estos pernos muñones metálicos, su deficiente estética cuando la opción era la colocación posterior de una corona de porcelana sin metal.

Una vez decidido el material con el que se va a elaborar el perno muñón colado, se nos plantea la pregunta que va a dar origen a esta tesis doctoral. **¿qué técnica utilizar para la confección del patrón, directa o indirecta?**

Normalmente, la decisión suele estar influida por factores tan poco científicos como, el tiempo, el costo o la habilidad del clínico^{8,10,24,32,80,82,137}.

La **técnica directa** de obtención de patrones, es realizada normalmente mediante el uso de un fiador o espiga calcinable y una resina autopolimerizable también totalmente calcinable.^{66,73,74,76,77,80,87,135,137} La utilización de ceras para este procedimiento, también ha sido descrita,^{73,138,139} si bien, no parece que sea muy extendida su práctica por el clínico.

Es una técnica relativamente sencilla, pero que conlleva la utilización de más tiempo del clínico y de una mayor habilidad por parte de éste, para realizarla correctamente. Como principales complicaciones, se puede resaltar que no es extraño, que en algunos casos, al realizar un segundo "rebasado" de la espiga, si el clínico no presta mucha atención a las distintas fases de fraguado de la resina, la espiga, pueda quedar atrapada en algún pequeño socavado del conducto radicular, lo que conlleva la destrucción de la espiga con un instrumento rotatorio para poderla retirar del conducto. Por otra parte, si se realiza la espiga con la técnica directa, parece lógico, que a la vez y con el mismo material, se realice el muñón, de tal forma que se obtenga un conjunto perno muñón. Esto tiene la ventaja, de que se va a preparar en la boca del paciente la parte correspondiente al muñón, lo cual va a repercutir en un mejor control del espacio protésico, ajuste, etc... que si se realizara en el laboratorio. En contraposición, la preparación del muñón en la consulta, aumenta sensiblemente el tiempo empleado en lograr el conjunto muñón espiga.

La **técnica indirecta**, se realiza mediante la toma de impresión del conducto radicular, con o sin la intervención de un fiador.^{65,73,74,78,80,83} Normalmente, se van a utilizar materiales de impresión del tipo de los elastómeros, y dentro de estos, los más utilizados son las siliconas^{65,73,74,80} de adición y los poliéteres⁷⁹.

Las siliconas de condensación, pueden ser también utilizadas, siempre y cuando se tenga en cuenta su inestabilidad dimensional a medio plazo y de evaporación.¹⁸⁰⁻¹⁸⁴

Los poliéteres presentan según algunos estudios mayor capacidad de recuperación que las siliconas¹⁸⁵

Los hidrocoloides no son aconsejables entre otras razones por su poca estabilidad dimensional en el tiempo, así como por su pobre resistencia al rasgado.¹⁸⁰⁻¹⁸⁴

Los polisulfuros muestran una buena capacidad de reproducción y estabilidad dimensional, pero sus malas propiedades organolépticas, de manipulación y de recuperación¹⁸⁰ suelen producir que el clínico rechace su utilización.

Es obvio que para la construcción del perno muñón mediante esta técnica, se requiere la realización de un modelo de yeso en el laboratorio, así como la confección de un patrón de cera o resinas calcinables a partir del modelo obtenido.

Por lo tanto, la técnica indirecta, supone un menor tiempo de permanencia del paciente en la clínica, ya que casi todas las fases de confección del perno muñón, van a ser llevadas a cabo en el laboratorio.

Por otra parte, permite el registro en una sola impresión de varios conductos, por lo que en el caso de que el plan de tratamiento requiera la utilización de pernos o pernos muñones en varios conductos y/o dientes, el ahorro de tiempo en comparación con la técnica directa, es todavía más marcado.

También va a presentar la ventaja, con respecto a los materiales utilizados en la técnica directa, de que permite, por la flexibilidad de los materiales utilizados, la reproducción de las partes ligeramente curvas de los conductos, difícilmente reproducibles teóricamente con la técnica directa.

En contraposición, la técnica indirecta presenta como principal inconveniente, que la realización de fases intermedias obligatorias, como la fabricación de un modelo en yeso, y la confección de un patrón de cera o resina calcinable, suelen influir en el ajuste final del perno, con mayor frecuencia que en la técnica directa.

Con arreglo a las ventajas y desventajas que presentan estas dos técnicas de confección de pernos colados, nos planteamos el diseñar un experimento, que permitiera mensurar la pérdida de ajuste producida por las distintas fases intermedias, que son inherentes a la técnica indirecta, con el objetivo de poder establecer si son lo suficientemente importantes como para que el profesional anteponga las facilidades clínicas que le brinda la técnica indirecta, a la pérdida de ajuste que podría producir; y por tanto, poder establecer unas indicaciones para la utilización de una u otra técnica, que se encuentren sostenidas por razones más científicas, y no tan de "conveniencia", como el tiempo, la comodidad o el coste.

Objetivos

OBJETIVOS.

En función de las premisas expuestas durante el desarrollo del capítulo número II (Justificación), consideramos que los objetivos a conseguir en el trabajo experimental, deberían ajustarse a lo expuesto a continuación:

- 1) Determinar, de forma genérica, si existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al ajuste obtenido mediante la realización de la técnica directa de obtención de patrones para pernos radiculares, en comparación con la técnica indirecta.
- 2) Determinar si existen diferencias significativas en cuanto al ajuste, entre dos materiales diferentes empleados para la obtención del patrón mediante técnica directa.
- 3) Determinar si existen diferencias significativas en cuanto al ajuste, entre dos materiales de impresión distintos, utilizados para la obtención del patrón mediante técnica indirecta.
- 4) Confirmar que el grupo elegido como "control", es el que obtiene un mejor ajuste al conducto radicular.
- 5) Contrastar el ajuste obtenido por cada uno de los grupos entre sí mismos y en conjunto, en relación a la situación (más coronal o más apical) de cada uno de los cortes realizados.
- 6) Evaluar en cada uno de los grupos y en cada uno de los cortes, si el ajuste del perno con las paredes del conducto, es compatible con un correcto espacio para el cemento.

7) Valorar en cada uno de los grupos y en cada uno de los cortes, la excentricidad del perno con respecto al conducto radicular, y su posible relación con el resto de las variables de ajuste.

Con estos objetivos pretendemos, en resumen, obtener resultados experimentales extrapolables al campo clínico, para poder indicar al profesional cuales son los materiales y las técnicas que pueden procurarnos los mejores ajustes.

Por lo tanto, la mejor distribución de fuerzas a lo largo del conducto radicular del diente y la mayor retención al conducto radicular.

Hipótesis de trabajo

HIPÓTESIS DE TRABAJO.

Basándonos en nuestra experiencia previa en la clínica, se pretende demostrar mediante un estudio experimental " in vitro " , que la técnica directa de confección de patrones para pernos colados, aporta un mejor ajuste al conducto radicular que la técnica indirecta.

Estas afirmaciones se basan en que la inclusión de más procesos técnicos, inherente a la técnica indirecta de confección de patrones para pernos colados, produce pequeños desajustes que se van acumulando en cada fase, debido a los distintos comportamientos dimensionales del material de impresión, el material de vaciado, el material para formar el patrón, el material de revestimiento y el material de colado.

Durante la confección mediante la técnica directa, se evita la utilización principalmente de un material de impresión, y un modelo maestro, por lo que en nuestra opinión, esto reduciría los desajustes, facilitando la obtención final de un perno colado, que se adapte en mayor medida al conducto radicular, y por lo tanto, reparta mejor las fuerzas a las que es sometido el diente y proporcione una mayor retención pasiva del perno al conducto radicular.

Material y Método

📖 5.1 Introducción	40
📖 5.2 Revisión bibliográfica	41
📖 5.3 Investigación experimental	44
📖 5.4 Resumen de materiales utilizados durante la fase de experimentación	57
📖 5.5 Estudio de las muestras mediante analizador de imagen	60

5.1 INTRODUCCIÓN

“La investigación científica no parte de la nada, sino que su punto de arranque debe ser la masa de conocimientos o de información progresivamente creciente, acumulada por la investigación de los científicos precedentes.

Respecto a esta masa de información, la tesis o investigación pretende aportar algo nuevo, desarrollarla en algún aspecto por lo menos.

Para todo el que pretenda elaborar una tesis o trabajo de investigación es obligatorio, pues, empezar por esta tarea de obtención de información sobre los conocimientos existentes referentes al tema elegido”

Con estas palabras del Prof. Sierra Bravo, extraídas de su libro “ Tesis doctorales y trabajos de investigación científica”¹⁸⁶, pretende el doctorando, justificar la estructuración de la parte titulada MATERIAL Y MÉTODOS, dividiéndola en dos apartados que diferencien claramente, el modo de obtención de datos y antecedentes experimentales sobre el tema de la tesis (Revisión bibliográfica). Y, por otro lado, el experimento científico en sí.

Por lo tanto, se expondrá en primer lugar el material y métodos utilizados para la revisión bibliográfica del tema que nos ocupa, y posteriormente, el material y métodos utilizados en la elaboración de la parte experimental.

5.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

En primer lugar, se confeccionó una lista de palabras clave en Español e Inglés^{187,189} para su posterior búsqueda en las bases de datos disponibles.

PALABRAS CLAVE: perno muñón colado, perno prefabricado, colados, materiales de impresión, aleaciones dentales, sistemas de retención radicular. resinas para patrones, pernos calcinables

KEY WORDS: post and core cast, treated post, cast, impression materials, dental Alloys, post and core technique, patterns resins, burn out cast, dowels.

A continuación se buscaron las publicaciones en las que aparecieran dichas palabras clave en las siguientes bases de datos:

- Index to Dental Literature.
- Index Medicus.
- Sistema " Med Line " Cd ROM.

Los mejores resultados se obtuvieron mediante el sistema Med Line, del que obtuvimos en un primer momento, más de doscientos cincuenta artículos de los últimos 7 años (1989 - 96) que contenían en sus resúmenes alguna de las palabras clave.

Posteriormente, se obtuvieron los artículos de las siguientes Bibliotecas y/o hemerotecas:

- Biblioteca y hemeroteca de la Facultad de Odontología de la U.C.M.
- Biblioteca y hemeroteca del Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la 1ª Región.
- Biblioteca y hemeroteca de la Facultad de Medicina de la U.C.M.
- Hemeroteca del Hospital Gregorio Marañón de Madrid.

- Hemeroteca del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid.
- Biblioteca del CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) de Madrid.
- British Library.

A continuación, y tomando como base las normas propuestas por varios autores^{190,191}, se revisaron los artículos y libros seleccionados, y se confeccionó una ficha bibliográfica de cada uno de ellos donde constaba:

- Título.
- Autores.
- Nombre y Año de la publicación.
- Resumen.

La estructuración formal de la Tesis, se llevó a cabo según las directrices dictadas tanto por la Directora de la Tesis, como por la bibliografía que por parte del doctorando fue revisada al efecto^{192,193}. Con el mismo objeto, fueron revisadas también, varias tesis doctorales^{105,185,184},

La bibliografía se cita en concordancia con las normas dictadas por el Comité Internacional de Revistas Médicas (grupo de Vancouver) en su reunión de Octubre de 1981.¹⁹⁵

Por último se presenta una “**bibliometría**” de los artículos, libros de texto, atlas y tesis doctorales utilizados durante la fase de revisión bibliográfica del tema. (*Tabla 5.1*)

Tabla 5.1 BIBLIOMETRÍA.

NOMBRE.	NÚMERO.
Acta Estomatológica Valenciana	1
Acta Odontol Scand	1
Acta Odontl Stomat	1
Acta Physiol Scand	1
Anales de Odontoestomatología	1
Arch de Odontoestom	2

Aus Dent J	1
Avances en Odontoestomatología	2
British Dental Journal	2
Cah Prothèse	2
Compendium of Continuing Education	1
Cra NewsLetter	1
Dental Prótesis	5
Dent Clin North Am	2
Dent. Mater	3
Estomodeo	2
Fenestra	1
Gaceta dental	2
General Dentistry	1
Il dentista Moderno	2
Informe Dental	1
International Endodontic Journal	6
International Journal Prosthodontic	1
JADA	3
Journal Endodonthics	5
Journal of Dental Research	4
Journal of Dentistry	2
Journal of Oral Rehabilitation	3
Journal of Prosthetic Dentistry	90
Le Chir Dent de France	2
Libros de texto y Atlas.	33
Operative Dentistry	1
Oral Surg Oral Med Oral Pathol	2
Proc Instn Elect Engrs	1
Profesión Dental	1
Quintessence International	9
Quintessence Int. (Ed. Esp)	5
Quintessence of Dental Technology	2
Revista Española de Estomatología	1
Rev. Act. Odontoestomat. Esp	4
Rev. Eur. Odontoestom	1
Scand J. Dent Res	1
Soproduen	2
Tesis Doctorales	3

5.3.1 Fabricación de las probetas

Para la realización de las probetas se utilizaron dos barras de latón de 150 cm. con una sección cuadrada de 0.9 x 0.9 cm.

Las barras fueron cortadas y refrentadas cada 15mm. en un torno. Se obtuvieron **50 probetas** con unas dimensiones de **15 mm. de longitud y una sección cuadrada de 9x9 mm.** (Fig. 5.1)

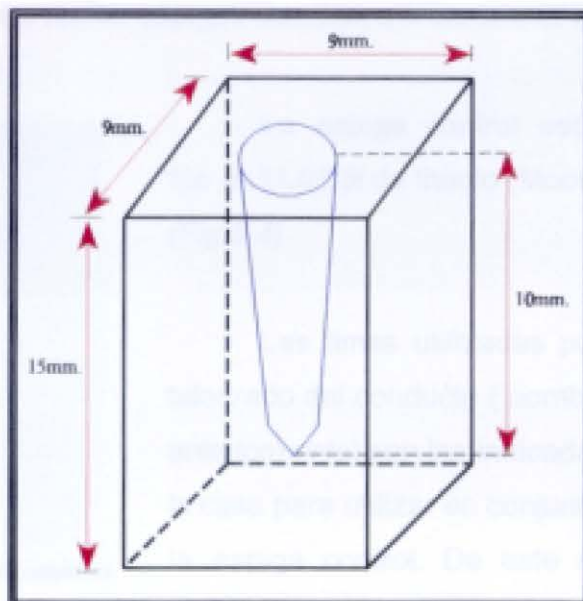


Figura 5.1. Dimensiones de la probeta y situación del perno dentro de la misma.

A continuación, se situaron las probetas en la microfresadora PFG® 100 (Fig.5.2), y se procedió a realizar las perforaciones para la simulación de un conducto radicular preparado para recibir un perno colado.



Figura 5.2 Microfresadora durante la primera fase de taladrado de la probeta. Obsérvese la llave de escayola creada para fijar las probetas.

La sistemática de preparación del conducto era la siguiente:

- 1) Utilización de una broca de centrar de 1.00 mm. destinada al centrado para el taladrado de precisión.
- 2) Broca de taladrado de \varnothing 1.00 mm. que era introducida hasta una profundidad de 10 mm.
- 3) Lima radicular 11.01.316 , hasta una profundidad de 10 mm.

4) Lima de ajuste (11.01.37) hasta una profundidad de 10 mm. Esta lima, es la encargada de dejar totalmente preparado el conducto, y tiene las siguientes dimensiones : Diámetro inicial 2,35 mm. ; Longitud total 30, mm. ; Grados de inclinación 2,39°.

Mediante esta preparación, se obtuvo un conducto de forma cónica (idéntico en todas las probetas), preparado para recibir espigas coladas, así como a la espiga control. (Fig.5.3)

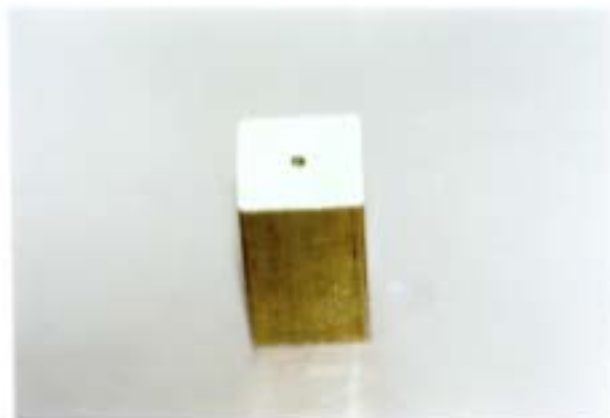


Figura 5.3 Probeta una vez realizado el fresado del conducto.

La espiga control escogida fue la 11.01.3t de titanio (Mooser®). (Fig 5.4)

Las limas utilizadas para el taladrado del conducto (nombradas anteriormente) son las indicadas por la casa para utilizar en conjunto con la espiga control. De este modo, pretendíamos tener un grupo de

espigas prefabricadas por mecanizado, que ajustaran de forma exacta con las dimensiones del conducto preparado, y que actuara como grupo control.

5.3.2 División de Grupos.

La distribución de cada probeta en los 5 grupos se realizó mediante el uso de tablas de números aleatorios con el fin de que la distribución de las mismas se realizase al azar. A continuación se formaron los cinco grupos.

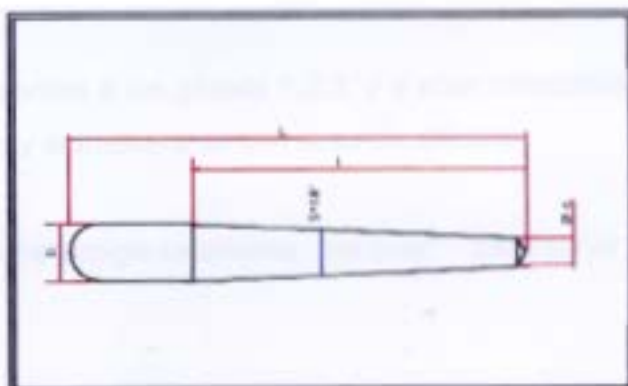


Figura 5.4 Dimensiones del perno control.
D= 2.00mm, d= 1.00mm, L= 16.00 mm, l= 11.20 mm.
Conicidad = 5° 18'

- Grupo 1.** 10 probetas para realizar toma de impresiones, con una resina autopolimerizable para patrones (GC Pattern Resin®)
- Grupo 2.** 10 probetas para realizar toma de impresiones, con una resina autopolimerizable para patrones (Duralay®)
- Grupo 3.** 10 probetas para realizar toma de impresiones del conducto, con siliconas de adición. (Express®)
- Grupo 4.** 10 probetas para realizar toma de impresiones del conducto, con poliéteres. (Permadyne®)
- Grupo 5.** 10 probetas para alojar directamente a los pernos de titanio
(grupo control) prefabricados (Mooser® 11.01.3T®)*

* En realidad las Mooser 11.01.3T, corresponden con espigas de titanio para realizar reconstrucciones provisionales de perno y muñón de acrílico, pero, debido a que presentan las mismas dimensiones que las 11.02.3C (espigas para sobrecolado) y que en el experimento no se contempla el sobrecolado de las mismas, optamos por seleccionar las 11.01.3T, ya que nos servían igualmente para el experimento, y representaban una disminución de los costes.

5.3.3 Preparación previa.

Todas las probetas pertenecientes a los grupos 1,2,3, y 4 eran sometidas al lubricado del conducto con un espray antiadherente con base de silicona.

De igual forma, se escogió una espiga calcinable pre post® para servir de fiador en los cuatro grupos.

Posteriormente, comenzaba la manipulación de las probetas individualizada por grupos.

5.3.4 Toma de impresiones.

5.3.4.1 TOMA DE IMPRESIONES (Método directo, grupos 1 y 2)

La resinas para patrones utilizadas fueron la GC Pattern Resin® para el grupo 1 y la DURALAY® para el grupo 2.

Estas resinas vienen presentadas en forma de un polvo (polímero) y un líquido (monómero) y una vez mezcladas tienen una composición "genérica" que corresponde con polimetil metacrilato. Tienen como característica principal, el ser totalmente calcinables, sin dejar ningún tipo de residuo.

El proceso se realizaba cada vez con una sola probeta, debido a que dichas resinas, tiene una velocidad de curado muy rápida, y con más de una probeta, la resina ya no era capaz de introducirse de forma fluida en los conductos.

Mediante la utilización de una báscula de precisión, se pesaba la cantidad exacta de polvo necesaria para cada perno (0,4 gramos). Posteriormente, se situaba en un vaso Dappen, y se adicionaba el líquido mediante una micropipeta graduada (1,2 cm³). Una vez conseguida la mezcla, se aspiraba en una jeringa y era inyectada en

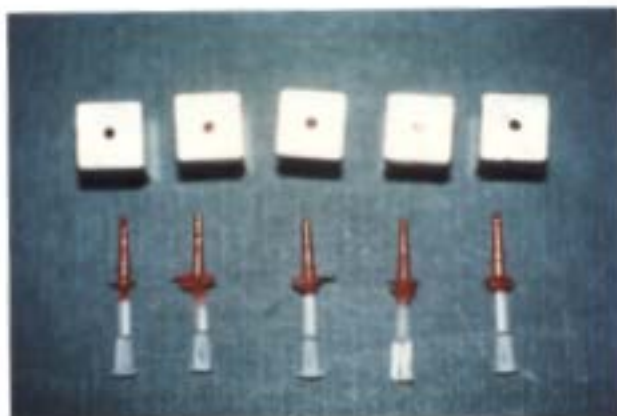


Figura 5.5 Probetas del grupo 2 (Duralay®) con sus espigas, una vez tomada la impresión.

cada conducto, tras lo cual, se insertaba la espiga. Una vez endurecida la resina, se retiraba la espiga del conducto, y se volvía a realizar la misma operación, consiguiendo así rebasar el conjunto espiga - resina (Fig 5.5). Después del fraguado de la segunda capa de resina, el conjunto era retirado de la probeta.

El proceso se repitió de igual forma para cada una de las muestras de los grupos 1 y 2.

Después de terminar la confección de los patrones, se esperó 24h. antes de proceder al revestido, para poder controlar cualquier posible contracción de polimerización.

5.3.4.2 TOMA DE IMPRESIONES (Método indirecto, grupos 3 y 4)

GRUPO 3 (SILICONA DE ADICIÓN).

La primera operación consistía en pincelar la espiga con un adhesivo para siliconas y esperar durante 10 minutos.

Para la toma de impresiones se escogió la silicona de adición EXPRESS®, en su consistencia "Ligh Body".

Dicha silicona, viene presentada en forma de cartuchos de dos componentes, (base y catalizador) que se dispensan por medio de una "pistola" y que consiguen una correcta proporción de mezcla, mediante unas boquillas automezcladoras que se ajustan al cartucho. A continuación de la boquilla de automezclado, se situaba una "mini boquilla" que permitía dispensar la silicona directamente en el conducto.

Posteriormente, se iba inyectando la silicona en el conducto (Fig 5.6) de cada una de las probetas, tras lo cual, se insertaba la espiga o fiador. La justificación de realizar grupos de una sola

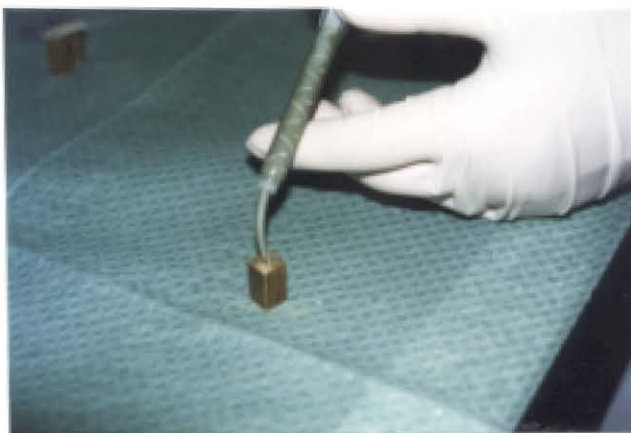


Figura 5.6 Fase de inyección de la silicona con la "mini boquilla" dentro del conducto.

muestra, era para garantizar que en función del tiempo que se tarda en inyectar en cada conducto, no pudiera comenzar el fraguado de la silicona en la boquilla automezcladora. Factor éste, que podía variar una correcta aplicación de la proporción y la calidad de la silicona. Así pues, después de la inyección del material de impresión en la probeta, se colocaba una nueva boquilla automezcladora, y se volvía a comenzar el proceso con la siguiente muestra.

Finalmente, una vez fraguado el material de impresión las espigas revestidas de silicona, eran extraídas del conducto.

GRUPO 4. (POLIETER)

La primera operación consistía en pincelar la espiga con un adhesivo para poliéteres y esperar durante 10 minutos.

(Fig. 5.7)

Se utilizó el PERMADYNE®, en su consistencia fluida. Dicho producto viene presentado en forma de dos tubos (base y catalizador) que se espatulan y se dispensan mediante el uso de una jeringa de impresión.

Se procedió en forma similar a la efectuada en el grupo 3º, por tanto se escogía una probeta, se dispensaban iguales cantidades en longitud de base y catalizador, y se procedía a su mezclado y espatulado en un bloc de mezcla, tras lo cual, se cargaba la jeringa, se ponía la mini boquilla, y se



Figura 5.7 Pincelado con adhesivo para poliéter de la espiga.



Figura 5.8 Espiga una vez tomada la impresión con el poliéter.

dispensaba en el conducto. A continuación, se insertaba la espiga de plástico. Después del tiempo de fraguado las espigas revestidas del poliéter, eran extraídas del conducto. (Fig.5.8)

5.3.5 Grupo control

El grupo 5 estaba formado por espigas radicales de cabeza plana (Mooser®). Su indicación principal, es la realización de provisionales y espiga auxiliar para reconstrucciones directas. Por tanto, las espigas de este grupo, pasaban directamente a la fase de cementado.

5.3.6 Vaciado y confección del patrón.

Las impresiones obtenidas en los grupos 3 y 4, eran vaciadas mediante la realización de un pequeño encofrado (Fig. 5.9). El yeso utilizado fue, el Fuji Rock®. Este yeso, corresponde con las especificaciones de la ADA para yesos tipo IV.

Una vez que había fraguado el yeso, se retiraba el conjunto espiga - silicona o espiga - poliéter. Posteriormente, se pincelaba con separador (Lubritex® nº 12) el conducto del yeso.

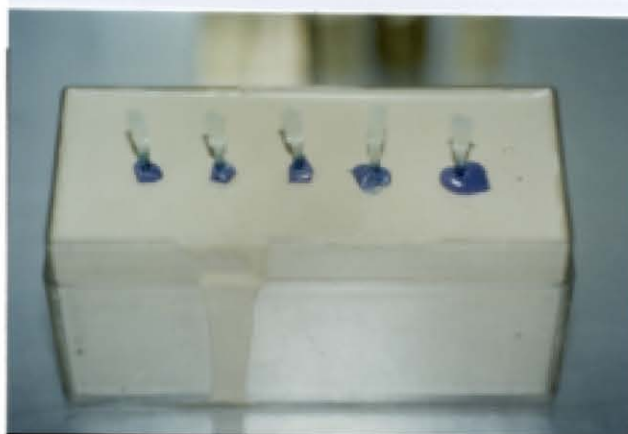


Figura 5.9 Vaciado de las espigas correspondientes al grupo 4, poliéter.

A continuación, se retiraba de la espiga calcinable los restos de silicona o poliéter, y se pincelaba la misma con una cera semi blanda sin memoria para inlays de BEGO®, introduciendo el conjunto, en el conducto del yeso, y extrayendo la espiga sucesivamente, hasta que había quedado "rebasada con suficiente exactitud". De esta forma, quedaban fabricados los patrones de las espigas correspondientes a los grupos 3 y 4.

5.3.7 Colado.

La técnica de colado utilizada, así como la aleación (Novopal 3[®]), fueron idénticas para los grupos 1,2,3 y 4.

5.3.7.1 COLOCACIÓN DE BEBEDEROS Y PUESTA EN REVESTIMIENTO.

Se utilizaron bebederos prefabricados de cera, de sección circular de 1,5mm. de diámetro y sin cámaras de reserva (Revax[®]).

Los bebederos se unieron en la parte superior de la espiga, de forma axial a la misma.

Se escogieron 4 cilindros metálicos sin capa de amianto, donde se colocaban las 5 espigas de cada grupo en cada uno de los cilindros (Fig. 5.10).

El revestimiento utilizado fue el CRISTOBALITE[®] (revestimiento con base de fosfatos) que fue mezclado en una proporción de 40ml de agua destilada por 125 gr. de revestimiento, para cada uno de los 4 cilindros.



Figura 5.10 Espigas con GC[®] resin, una vez puestos los bebederos y fijados en el formador de crisol.

El revestimiento presentaba las siguientes características físicas :

Consistencia	30 a 100
Tiempo de preparación	2 a 4 minutos
Duración del fraguado (método ADA)	16 minutos
Preparado para la cocción	30 minutos
Dilatación durante el fraguado	0,50%
Dilatación higroscópica	1,50%
Dilatación térmica	1,25%
Resistencia a la compresión	500 psi.

Para la mezcla y el espatulado del revestimiento se usó agua destilada a una temperatura de 22°.

El mezclado se llevó a cabo mediante una mezcladora de Vacío (Vac U Vestor®) durante 60 segundos.

Posteriormente a la realización de la mezcla, el revestimiento era introducido en el cilindro de colado, con ayuda de un vibrador y un pincel.

Se dejó fraguar el revestimiento durante 50 minutos, tras lo cual, el extremo superior del cilindro, que había fraguado en contacto con el aire, se rascaba con un cuchillo, para que tuviera la permeabilidad suficiente para dejar escapar con velocidad los gases en el momento del colado.

5.3.7.2 CALENTAMIENTO DEL CILINDRO.

Antes de introducir el cilindro de colado en el horno de precalentamiento(EWL® 5604), se dejaba el cilindro sumergido en agua durante 30 minutos, para lograr que la temperatura se distribuyese uniformemente por toda la masa del revestimiento y evitándose de esta manera el riesgo de producción de fisuras.

Posteriormente, el cilindro era colocado en la mufla del horno de precalentamiento, con el formador de crisol hacia abajo (para que la cera pudiera fluir por gravedad) y apoyado en ángulo, para permitir que el aire circule libremente por debajo del cilindro, posibilitándose de esta manera, que entre oxígeno a la cavidad del molde, el cual al combinarse con los residuos carbonosos de la cera, los transforma en gases permitiendo su eliminación.

Se comenzaba el calentamiento del cilindro desde la temperatura ambiente con un aumento de temperatura de 5° C/minuto hasta alcanzar una temperatura de 250° C. (~ 45 minutos)

Posteriormente, se mantenía la temperatura a 250° C. durante 30 minutos. Durante este tiempo se lograba la total eliminación de residuos de la espiga calcinalble y de la cera o de la resina, tras lo cual, comenzaba un nuevo período de aumento de temperatura hasta lograr los 650° C. (~ 80 minutos).

Una vez alcanzados los 650° C. se mantenían durante 60 minutos. Por lo tanto el proceso total en el horno de precalentamiento duraba unos 215 minutos.

5.3.7.3 COLADO.

La aleación utilizada fue el NOVOPAL 3® que presenta la siguiente composición y propiedades. (Tabla 5.2)

Tabla 5.2 COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ALEACIÓN

NOVOPAL® 3.								
TIPO ISO	Au + met grupo pt.	Au.	Pt.	Pd.	Ag.	Cu	Zn.	In , Ir.
4	29,0	2,0	< 1%	27,0	58,0	11,5	1,2	< 1%

Densidad g / cm³	Intervalo de fusión C°	Temp. de colado C°	Crisoles apropiados	DUREZA (HV 5)		
				poscolado	ablandado	endurecido
10,7	950- 1030	1180	Cerámica C. vitrif.	190	160	285

Módulo de elasticidad kN / mm²	Límite elástico 0,2% Rp 0,2% N / mm²			Alargamiento A5 %		
	poscolado	ablandado	endurecido	poscolado	ablandado	endurecido
88	440	320	770	15,0	23,0	3,0

Se procedió a la selección del crisol, que en este caso correspondía con un crisol grafitado no cerámico.

Se calculo la cantidad de aleación necesaria para realizar el colado; teniendo en cuenta que el peso de cada perno sería de unos 2 gramos y dejando un margen de seguridad de un tercio, se colocaron 15 gr. de aleación ($2 \times 5 + 5$) en el crisol.

La máquina utilizada para el colado fue el CL-IG®. Correspondiente con un aparato de inducción de Vacío - presión. Dicho aparato tiene una serie de programas automáticos que graduábamos para la utilización de un crisol grafitado y no cerámico a 3 bares de presión y 110 mv. de vacío.(Fig. 5.11)



Figura 5.11 Máquina de fusión por inducción y colado por vacío-presión.

Según López Lozano¹⁹⁶, "La inducción es una técnica de calentamiento, que se efectúa mediante una bobina que rodea el cuerpo metálico que se pretende calentar, la cual va unida a un generador de alta frecuencia y crea un campo magnético que induce corriente en la masa a calentar; la resistencia ofrecida por ésta al paso de esta corriente inducida es lo que hace posible el calentamiento"

Por lo tanto, se introducía el crisol con la aleación dentro de la máquina y se ponía el programa en marcha. La máquina lleva un sistema mediante el cual, un rayo de luz controla el estado de la aleación, y en el momento en que adquiere la consistencia de "líquidus" una alarma acústica indica que la aleación está dispuesta para el colado. En ese momento, se sacaba el cilindro del horno de precalentamiento y se colocaba en la máquina, que mediante un doble dispositivo de vacío creado desde el lado del cilindro y presión efectuada desde el lado del crisol, efectúa el colado de los pernos.

5.3.7.4 ACABADO.

Una vez enfriado el cilindro de colado a temperatura ambiente, se procedió al desenmoldado del revestimiento, consiguiendo así, el grupo de 5 pernos colados. A continuación, los trozos de revestimiento adheridos a los pernos eran eliminados mediante la inmersión en un baño de ultrasonidos (Biosonic®) durante 60 minutos (Fig. 5.12). Finalmente, el botón de colado y los pernos, eran separados con un disco diamantado montado en una pieza de mano.



Figura 5.12 El grupo de 5 pernos colados, una vez retirados del baño de ultrasonidos.

5.3.8 Cementado de los pernos.

Para el cementado de los pernos en las probetas, se respetaba la numeración realizada previamente, de forma que cada perno numerado fuera cementado en la probeta sobre la que se había tomado la impresión.

El cemento utilizado fue el Panavia 21®. Se trata de un cemento tipo resina, presentado en forma de pasta - pasta que se dispensa en un bloc de mezcla sobre el que es espatulado hasta conseguir una consistencia cremosa.



Figura 5.13 Introducción del cemento con el lúculo®, dentro del conducto.

El cemento era introducido en el conducto de la probeta mediante un lúculo® montado en un contrángulo, y simultáneamente era pincelado sobre el perno.(Fig. 5.13)

Una vez realizada esta operación, el perno era introducido en el conducto y se le mantenía presionado durante un período de dos minutos, con objeto de que la presión hidrostática, no lo desplazase fuera del conducto. A continuación, se procedió a dispensar el aislante de oxígeno (oxiguard®) sobre el conjunto perno - probeta, ya que, al ser el Panavia un cemento anaerobio, no consigue su total fraguado en presencia de aire.

5.4 RESUMEN DE MATERIALES UTILIZADOS DURANTE LA FASE DE EXPERIMENTACIÓN.

☐ Adhesivo para Siliconas

Whaledent - Coltene International 236. Fifth Avenue. 10.001 New York (USA).

☐ Adhesivo para poliéter

Espe Dental Midizin Gmbh & Co KG, d-82229 Seefeld.

☐ Biosonic®

Whaledent - Coltene International 236. Fifth Avenue. 10.001 New York (USA).

☐ Broca de centrado

Broca de taladrado

Lima radicular (11.01.316)

Lima de ajuste (11.01.37)

CM Ibérica S.A.

Cendres et Métaux S.A. CH-2501 BIEL BIENNE (Suiza).

☐ Cera para inlays

Bego. WILH HERDST. Gmbh & Co. Willham - Herbst, 28359 BREMEN.

☐ CL- IG®. Aparato de fusión por inducción y colado por presión y vacío.

Heraeus Kulzer Gmbh Grüner Weg nº 11 63450 Hanau.

☐ Cristobalite®

Whip - Mix Corporation 361 Farmington AB POX. 17183 Louisville. KY 40217 (USA).

☐ Duralay® Pattern Resin

Reliance Dental Mfg Co. Worth, Illinois 60482. (USA).

☐ Espiga 11.01.3t (Mooser®)

CM Ibérica S.A.

Cendres et Métaux S.A. CH-2501 BIEL BIENNE (Suiza).

☐ Express®, Light Body

3M Dental Products St. Paul, Mn 55144-1000. (USA).

☐ Fuji Rock®

GC Corporation ITABASHI - KU, Tokio (JAPAN).

☐ GC® Pattern Resin

GC Dental Product Corp. 2-285 KASUGAI, AICHI (JAPAN).

☐ Horno de Precalentamiento EWL® 5640

Kavo EWL. D-8899 Leutkirch (ALEMANIA)

Kavo España. S.A.

☐ Lubritex® nº 12

Whip - Mix Corporation 361 Farmington AB POX. 17183 Louisville. KY 40217 (USA).

☐ Novopal® 3

CM Ibérica S.A.

Cendres et Métaux S.A. CH-2501 BIEL BIENNE (SUIZA)

☐ Oxiguard®

Cavex Holland BV 2003 KW Haarlem (HOLLAND).

☐ Panavia® 21

Cavex Holland BV 2003 KW Haarlem (HOLLAND).

☐ Permadyne® (consistencia fluida)

Espe Dental Midizin Gmbh & Co KG, d-82229 Seefeld.

☐ PFG® 100 (microfresadora)

CM Ibérica S.A.

Cendres et Métaux S.A. CH-2501 BIEL BIENNE (Suiza).

☐ Pre post®

Reliance Dental Mfg Co. Worth, Illinois 60482. (USA).

☐ Revax®

Renfert. POST FACH 1109, D- 78245 WHILZINGEN (ALEMANIA)

☐ Vac U Vestor®

Whip - Mix Corporation 361 Farmington AB POX. 17183 Lousisville. KY 40217 (USA).

☐ Vibrador

Mestra. Talleres Mestraitua. Bilbao 48002 ESPAÑA

5.5 ESTUDIO DE LAS MUESTRAS MEDIANTE ANALIZADOR DE IMAGEN.

5.5.1 Antecedentes Técnicos e históricos.

Hasta hace pocos años, la cuantificación de una imagen, además de los aspectos planimétricos y de pesada, se realizaba por contajes de las intersecciones que una rejilla provoca en las distintas partículas de la muestra, o el número de nudos que caen dentro de ella. Cuanto más tupida fuese la red, la precisión de las medidas era más exacta.

Estas redes se incorporan al ocular del microscopio, o se superponen en una fotografía mediante una plantilla transparente. Las rejillas más usuales tienen entre 8 y 14 líneas por centímetro, lo que da según los aumentos de trabajo en el objetivo una distinta densidad. Este sistema produce una gran fatiga ocular, ya que en cada probeta y en función de los aumentos a que se trabaje, es normal inspeccionar entre 20 y 50 campos contando en cada uno de ellos el número de puntos o el número de intersecciones y por lo general, las dos cosas a la vez, lo que además hace este método extremadamente tedioso y lento.

Debido a las razones anteriormente expuestas, los científicos han trabajado en este campo, intentando diseñar una instrumentación que solventará la lentitud, el cansancio y el subjetivismo que provocaban los sistemas anteriores. Un ejemplo de esta instrumentación son los equipos de análisis de imágenes.

Los primeros analizadores de imagen estaban basados en un haz luminoso flotante que barría toda la preparación. La luz reflejada o transmitida, se detectaba mediante un sensor fotoeléctrico, que producía una representación electrónica analógica sincrónica con el barrido del haz.

Otros circuitos electrónicos relativamente simples, facilitaban el procesado de la señal para producir una estimación del número, distribución y área, de aquéllas partículas definidas claramente.

Todos los sistemas de haz luminoso flotante, tienen la desventaja de que la señal que representa una zona determinada de la preparación está producida por el sensor fotoeléctrico durante el breve período en que el haz flotante ilumina precisamente esa parte de la preparación. Por lo que, cualquier intento de aumentar la velocidad de rastreo, disminuye la cantidad de haz por barrido que ilumina cada parte de la preparación, con lo que la relación señal - ruido se degrada considerablemente, reduciendo la capacidad de discriminación de los niveles de gris del sistema.

Este problema fue resuelto con el empleo de cámaras de televisión del tipo vidicón o plumbicón. Estos tubos dan una alta resolución, así como una exacta linealización de los niveles de gris. Estas cámaras, almacenan la información de una preparación que está continuamente iluminada durante un período completo de barrido, con lo que se consigue una relación señal- ruido muy superior, permitiendo una mayor velocidad de barrido, que con los sistemas de haz flotante para una misma relación señal - ruido, o por el contrario la mejora de esta relación para una misma velocidad.

Todos estos equipos producían y procesaban una señales eléctricas de tipo **analógico**, proyectando por lo tanto las desventajas inherentes a este tipo de señal, particularmente en lo que hace referencia a su inestabilidad y susceptibilidad al ruido.

Estas desventajas han sido subsanadas por los procesos de **digitalización** de la imagen, junto con el desarrollo de los grandes procesadores de alta velocidad.

El proceso de digitalización de la imagen, aspecto fundamental de los analizadores automáticos, consiste en descomponer ésta, en una gran cantidad de elementos de imagen llamados " pixel " (por picture elements) y atribuir a cada uno de ellos la intensidad de luz emitida, o en otras palabras su nivel de gris. Según nuestra información, todos los analizadores de imagen comercializados trabajan con 256 niveles de gris, atribuyendo el 0 al negro y el 255 al blanco.

Las resoluciones varían desde 512 x 512 pixel para las cámaras de resolución estándar, hasta los 4096 x 4096 pixel para las cámaras de alta resolución.

Esta digitalización permite transformar la imagen en una matriz de orden 512 x 512 en donde cada elemento representa el nivel de gris de pixel correspondiente a la imagen. Por lo tanto, se crea un conjunto de más de 260.000 números perfectamente ordenados y comprendidos entre el 0 (negro) y el 255 (blanco).

Este conjunto de números, se almacena junto con su imagen en el ordenador. En este ordenador podemos manipular la imagen en multitud de procesos que podemos clasificar en tres grandes grupos: procesos de mejora, procesos geométricos y procesos aritméticos.

Los procesos de mejora de imagen, incluyen aquellos que están relacionados con el aspecto densitométrico de la imagen. Es decir, los relacionados con los niveles de gris, con el contraste, con el enfoque, con la definición y contorneamiento de las distintas figuras etc...

Los geométricos están relacionados con las transformaciones geométricas que se quieran dar a la imagen, como son: aumentos, reducciones, traslaciones, giros, etc.

En los procesos aritméticos están incluidos la calibración, la combinación de imágenes en suma, resta, multiplicación, división, inversión, etc.

En resumen, toda esta manipulación de la imagen está dirigida hacia la discriminación selectiva, que no es más que discernir entre lo que se pretende medir, de lo que no queremos que se mida, por lo tanto, lo que es significativo se va a convertir en blanco (255) y lo que sea irrelevante se convertirá en negro (0).

5.5.2. Preparación de las probetas.

Se consideró estudiar cada perno a 3 niveles diferentes de su longitud (1 mm, 5 mm y 8 mm de su longitud total, empezando por la parte más coronal del mismo), ya que se suponía que el ajuste de los pernos podría variar en función de la longitud a la que se hubiera realizado el corte. Por lo tanto cada muestra era estudiada 3 veces, para lo cual, se comenzaba por situar cada una de las muestras en una máquina de corte y rebajar 1mm. de su longitud a partir de su porción más coronal. Una vez que la muestra era cortada, se procedía a su pulido , con el objeto de poder ser observada sin la posible superposición de planos que puede producir la fase de cortado de la muestra.

Toda la fase de análisis de imagen se llevo a cabo gracias a la colaboración del CENIM (Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas) entidad dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

El sistema de análisis de imagen constaba de:

- Lupa Olympus®
- Cámara CCD Sony® adaptada a la lupa.
- Ordenador 486 Dx2- 66 con doble monitor de alta resolución, 1Giga de memoria HD, doble local bus, 256 Kb de memoria caché, placa gráfica y 16 Megas de memoria RAM.
- Software de análisis de imagen OPTIMAS® 5.1 para Windows®.
- Hoja de Calculo MS® Excel 5.0 para Windows®.

5.5.3. Procedimiento de Análisis de Imagen.

La muestra era situada en la lupa y enfocada a 40 aumentos. A continuación la muestra era sustituida por una regleta con intervalos de 1 décima de milímetro; de esta forma, se obtenía la calibración de las muestras en dimensiones reales, para que no estuvieran influenciadas por el número de aumentos de la lupa.

Posteriormente se volvía a situar la muestra y se procedía a su captación por medio de la cámara CCD situada en la cabeza de la lupa (Fig. 5.14). De esta manera, podíamos visualizar la imagen de la muestra en la pantalla del ordenador (Fig. 5.15).

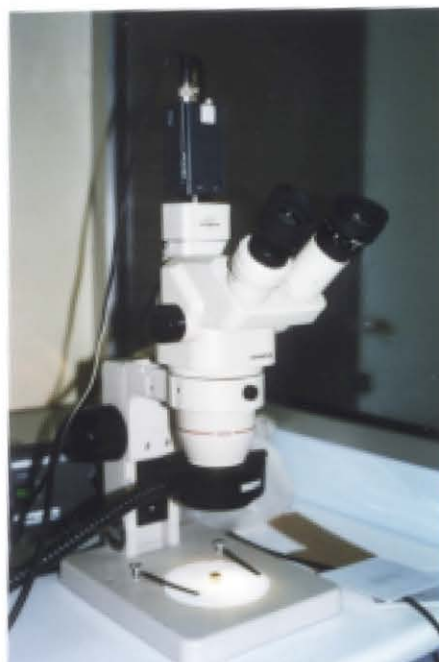


Figura 5.14 Lupa con la cámara CCD conectada en la parte superior.



Figura 5.15 Monitores del analizador de imagen. En el monitor de la izquierda se observa el software de trabajo, y en el de la derecha la imagen una vez procesada.

Con vistas a posteriores análisis todas las muestras fueron almacenadas en el disco duro en formato gráfico TIF.

Seguidamente se procedía a la compensación del contraste (*Fig. 5.16*), tras lo cual, se aislaba el área de la muestra que iba a ser sometida a análisis (*Fig.5.17*).

A continuación se discriminaba la imagen eliminando las áreas inferiores a 300 pixels y se binarizaba en blanco y

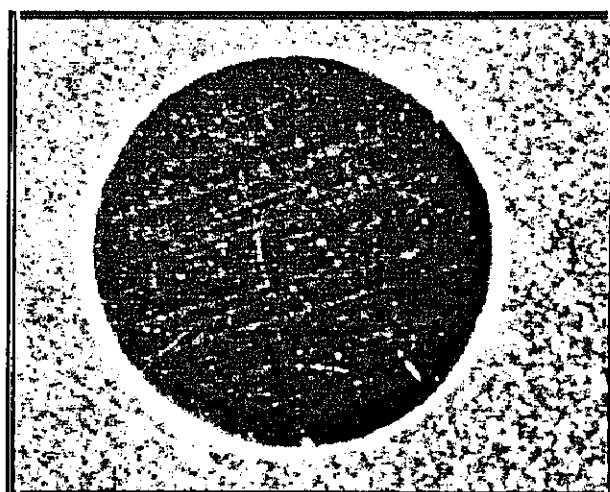


Figura 5.16 Imagen en formato TIF, correspondiente a la probeta 41, corte 2 (grupo 5); antes de proceder a la compensación del contraste.

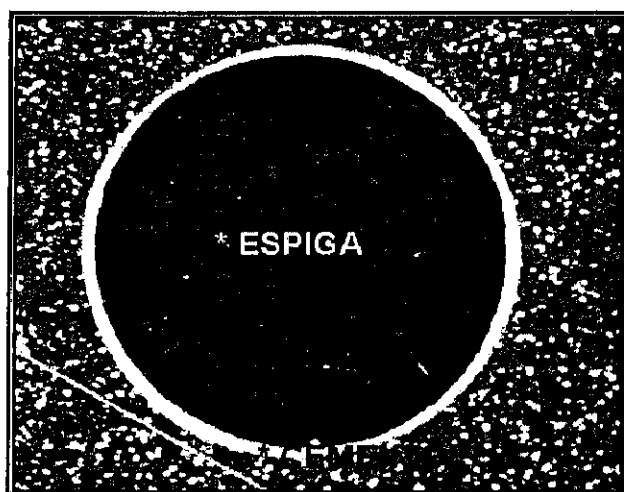


Figura 5.17 Imagen en formato TIF, correspondiente a la probeta 41, corte 2 (grupo 5); después de proceder a la compensación del contraste.

Se ha sobreimpresionado las áreas correspondientes a cada zona de la probeta.

Tras lo cual, se pedía al programa que realizase el cálculo de los datos solicitados.

Se confeccionó una "macro" en Visual Basic® mediante la cual, todos los datos obtenidos, eran importados directamente a una hoja de cálculo de Excel 5.0.

negro. Dicha binarización tenía como objetivo, convertir en color blanco la superficie existente entre el perno y la pared del conducto (es decir el desajuste o espacio para el cemento) , y en negro la pared del conducto y el perno (*Fig.5.18*).

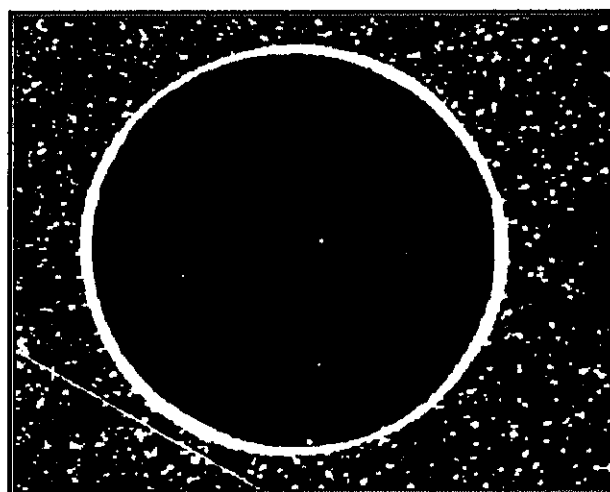


Figura 5.18 Imagen en formato TIF de la probeta 41 corte 2. Se ha binarizado la imagen, con lo cual observamos en color blanco el desajuste al conducto o área de cemento.

Seguidamente se volvía a repetir todo el proceso (excepto el de calibración) con cada una de las muestras.

Una vez terminado el análisis de las muestras, se realizó el segundo corte (a 4mm. del anterior) tras el cual, se volvió a pulir las muestras y se las sometió al analizador de imagen.

De igual forma se realizó y se analizó el tercer corte (a 3 mm del anterior). (*Fig. 5.19 y 5.20*)

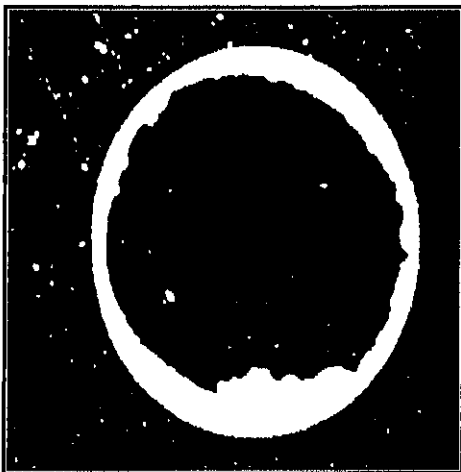


Figura 5.19 Probeta 7 (Gc Resin), a nivel del corte 3 y una vez binarizada.

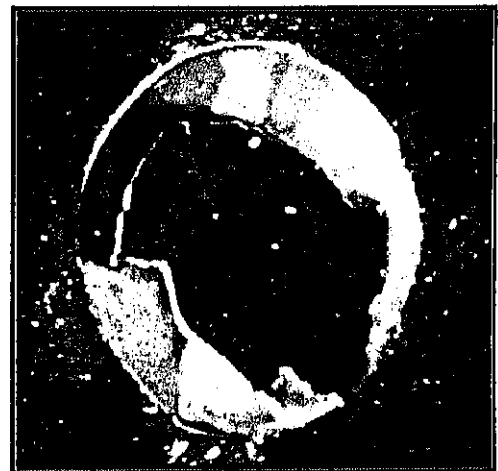


Figura 5.20 Aspecto que presentaba la probeta 19 (poliéster) a nivel del corte 3.

5.5.4. Tratamiento de los datos obtenidos.

Se archivó el libro de Excel® 5.0 bajo el epígrafe de PRADÍTEX. XLS dicho libro contenía 3 hojas bajo la nomenclatura de Corte 1, Corte 2 y Corte 3.

Cada hoja se encabezaba por los siguientes datos obtenidos para cada una de las muestras (*Fig. 5.21*):

- **X**= Coordenada x del centro de gravedad del área mayor (círculo mayor)
- **Y**= Coordenada y del centro de gravedad del área mayor (círculo mayor)
- **x** = Coordenada x del centro de gravedad del área menor (círculo menor)
- **y** = Coordenada y del centro de gravedad del área menor (círculo menor)
- **D**= diámetro del círculo que tendría el área mayor (A).
- **d**= diámetro del círculo que tendría el área menor (a).
- **D_x** ó **D_{max}**= Diámetro máximo del área mayor.
- **D_m** ó **D_{min}**= Diámetro mínimo del área mayor.
- **d_x** ó **d_{max}**= Diámetro máximo del área menor.
- **d_m** ó **d_{min}**= Diámetro mínimo del área menor.
- **A** = Área del círculo mayor.
- **a** = Área del círculo menor.
- **EM** = Espesor medio de cemento. $(\frac{D-d}{2})$
- **AC** = Área total de cemento. $(A-a)$
- **EX** = Excentricidad. $(\sqrt{(X-x)^2+(Y-y)^2})$

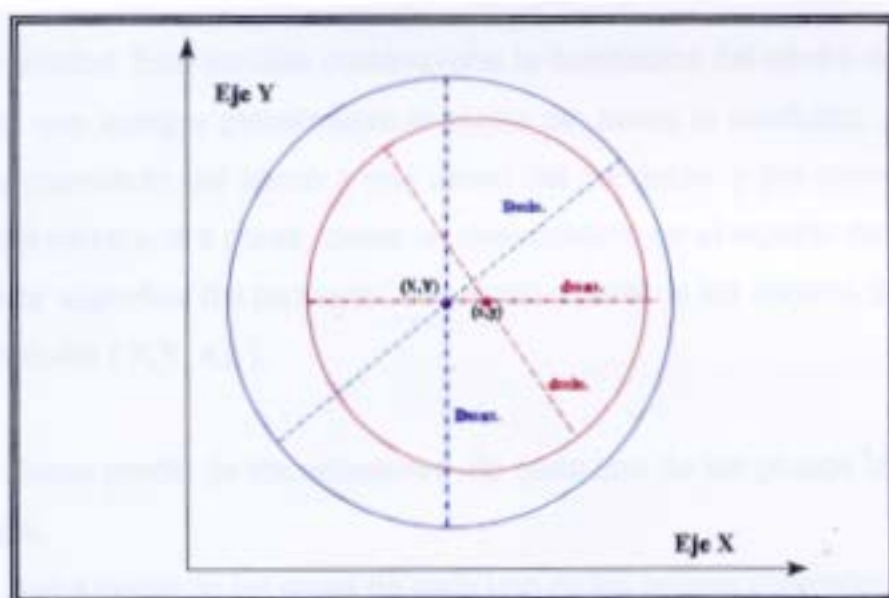


Figura 5.21 Representación esquemática de la probeta una vez cortada, así como de algunos de los datos medidos en el analizador de imagen.

Con los datos obtenidos se procedió a la confección de las variables estadísticas que pretendíamos someter a las pruebas estadísticas, y que fueron las siguientes:

□ **EM**: Espesor medio de cemento. Esta variable contemplaba el espacio en micras existente entre el perno y la pared del conducto. Se calculó restando al Diámetro del círculo mayor (D) el diámetro del círculo menor (d), y dividiendo el resultado obtenido por 2.

** Es importante destacar que el objetivo de este estudio, era calcular el desajuste, es decir, el espacio existente entre el perno y la pared del conducto. Por lo tanto, no se tuvo en cuenta en ningún momento que la distribución del cemento fuera o no, totalmente homogénea o completa. Así pues, a efectos de este estudio, se consideró que todo el espacio existente entre el perno y el conducto, estaba ocupado por el cemento.*

□ **AC**: Área de cemento. Esta variable contemplaba el área en micras al cuadrado existente entre el perno y la pared del conducto. Se calculó restando al área del círculo mayor (A) el área del círculo menor (a).

** De igual forma que caso de EM, no se tuvo en cuenta si este área estaba ocupado totalmente o no, por cemento.*

□ **EX**: Excentricidad. Esta variable contemplaba la desviación del centro de gravedad del perno, ya que aunque globalmente el ajuste del perno al conducto, pudiera ser bueno, el acercamiento del perno a una pared del conducto, y por consiguiente, el alejamiento del perno a otra pared, causa un desequilibrio en el reparto de las fuerzas a lo largo de la superficie del conducto. Se calculó a partir de los centros de gravedad de los dos círculos (X, Y, x, y).

□ **EMSUM**: Suma media de los espesores de cada uno de los grupos obtenidos en los tres cortes.

□ **ACSUM**: Suma media de las áreas de cada uno de los grupos obtenidos en los tres cortes.

□ **EXSUM**: Suma media de las excentricidades de cada uno de los grupos obtenidos en los tres cortes.

Estas tres últimas variables, nos permitían sumar globalmente para cada perno y por tanto para cada grupo, los datos obtenidos durante los tres cortes.

Por último, debemos reseñar que, aunque en un principio se contempló que los círculos obtenidos en los cortes no tenían por que ser perfectos, y que por tanto, sería conveniente medir, los diámetros mayores y menores para cada círculo (D_x , D_m , d_x y d_m), el primer estudio piloto que realizamos, demostró que se podía asimilar todos los pernos a círculos, ya que el error cometido en este caso, era despreciable. Por lo tanto, para los cálculos estadísticos finales, no se tuvieron en cuenta dichos datos.

El análisis estadístico se llevó a cabo en el CENTRO DE PROCESO DE DATOS de la U.C.M. (Área de apoyo a la investigación).

El programa estadístico¹⁹⁷ utilizado fue el BMDP®. Mediante dicho programa se sometió a las 6 variables a las siguientes pruebas:

☐ **BMDP3D** (t test)

Ejecuta los **test t** para dos grupos (asumiendo o no igualdad de varianzas). De esta forma comparamos las medias de una variable continua en cada uno de los grupos determinados por una variable categórica¹⁹⁸. Esta prueba fue la utilizada para enfrentar a las variables AC, EM y EX de cada corte a pruebas pareadas entre ellas.

☐ **BMDP7D** (Análisis de la Varianza de uno o dos factores)

Estudia las diferencias de medias de una variable continua en los grupos determinados por una o dos variable categóricas^{199,200}.

Cuando el valor global de F es significativo nos indica que las medias en los grupos no son iguales²⁰¹. A continuación se sometió a las varianzas que asumían

diferencias de medias a un **test de comparaciones múltiples de Duncan**, con el objeto de poder establecer entre que grupos se producía la desigualdad de medias.

Este programa, facilita de forma automática la aplicación de los test de Tukey y Dunnett, sin embargo, para la presentación de resultados, sólo se tuvo en cuenta el test de Duncan, ya que es capaz de agrupar en un sólo test toda la información que requeríamos.

La transcripción original íntegra, de todas las pruebas realizadas con el programa BMDP®, aparecen reflejadas en el apéndice I de esta Tesis.

Resultados

📖 6.1 Consideraciones previas	72
📖 6.2 Tabla de datos obtenidos	73
📖 6.3 Pruebas entre grupos	76
📖 6.4 Pruebas entre cortes	89

6.1 CONSIDERACIONES PREVIAS.

Como se mencionó en el capítulo de Material y Método, los resultados del experimento obtenidos mediante el Analizador de Imagen, eran importados a una hoja de cálculo (Excel® 5.0) para su posterior tratamiento informático mediante el programa estadístico BMDP®.

Una vez aplicados a los datos, las pruebas estadísticas recomendadas en el Centro de Proceso de Datos de la U.C.M. (Area de apoyo a la investigación), éstos fueron analizados y se estructuraron en función de cada una de las pruebas estadísticas realizadas. Por consiguiente, la presentación de resultados se realizará ofreciendo para cada prueba estadística su parte descriptiva y su parte inferencial simultáneamente.

Así pues la estructuración del apartado de RESULTADOS, queda expuesto a continuación:

6.2. Tabla de datos ofrecidos por el analizador de imagen y recogidos en hojas de Excel® 5.0 para cada uno de los 3 cortes realizados.

6.3. Pruebas **entre** los 5 **grupos**: Análisis de la Varianza para una variable (ANOVA) y el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, cuando era necesario.

6.4. Pruebas **entre** los tres **cortes**: Test de la T de student para muestras relacionadas.

* En el capítulo X (APÉNDICE ESTADÍSTICO), se refleja la transcripción íntegra de los datos facilitados por el programa BMDP®.

6.2 TABLAS DE DATOS

Corte 1. (datos en mm.)

GRUPO	X	Y	x	y	D	d	Dx	Dm	dx	dm	A	a	EM	AC	EX
II (Gc Resin)	1,84714	0,997983	1,86208	0,981983	1,71285	1,60564	1,72628	1,70713	1,62178	1,58794	2,30369	2,02482	0,053505	0,27887	0,02189024
	1,90148	1,0127	1,8957	1,00879	1,73886	1,6503	1,74845	1,73873	1,68153	1,62785	2,37476	2,13902	0,04428	0,23574	0,006878288
	1,89781	1,02844	1,88618	1,03117	1,71308	1,63316	1,73035	1,70407	1,651	1,62372	2,30486	2,09482	0,03999	0,21004	0,012370039
	2,00152	1,01695	2,03686	0,981875	1,71453	1,59605	1,73999	1,69831	1,63087	1,58334	2,30876	2,00071	0,05924	0,30805	0,049720683
	1,82728	1,01116	1,90205	1,02395	1,70485	1,59651	1,72437	1,69473	1,6302	1,57575	2,28277	2,00186	0,05417	0,28091	0,028268858
	2,17364	1,06832	2,16488	1,04947	1,68914	1,57036	1,68786	1,6593	1,58782	1,56146	2,18814	1,93682	0,04839	0,25132	0,019000287
	2,08624	1,16249	2,06047	1,15881	1,66049	1,55804	1,67618	1,65417	1,57579	1,54847	2,18551	1,90654	0,051225	0,25887	0,026432315
	2,163	1,15304	2,25495	1,24189	1,64594	1,40609	1,66549	1,63537	1,67718	1,28388	2,12773	1,55281	0,119825	0,57482	0,127724802
	2,23841	1,08478	2,29044	1,08606	1,73445	1,54853	1,76935	1,71192	1,59553	1,52472	2,36272	1,88335	0,09296	0,47937	0,05718111
	2,40047	1,07384	2,35326	1,10602	1,6313	1,47455	1,65087	1,62067	1,48777	1,46944	2,08008	1,70769	0,078375	0,38237	0,057134372
	1,90908	0,995012	1,91664	0,991287	1,69237	1,63075	1,71377	1,67936	1,65171	1,61799	2,24846	2,08868	0,03081	0,1608	0,008427884
	1,84499	1,02962	1,84848	1,03744	1,71303	1,62505	1,73655	1,68988	1,65891	1,60179	2,30474	2,07408	0,04399	0,23068	0,00856344
	1,98	1,00487	2,04342	1,07672	1,78092	1,54379	1,81386	1,75868	1,6218	1,47753	2,49103	1,87183	0,118585	0,6192	0,095835896
	2,03179	1,0398	2,01885	1,03844	1,69555	1,5875	1,71243	1,68655	1,60291	1,58062	2,25792	1,97932	0,054025	0,2786	0,012945007
II (Duralay)	1,94234	1,02247	1,96355	1,00755	1,72474	1,58142	1,76332	1,68678	1,6231	1,55843	2,33634	1,96419	0,07166	0,37215	0,025932036
	2,35336	1,23005	2,36289	1,25561	1,68873	1,58873	1,73099	1,67582	1,64678	1,5418	2,28842	1,98239	0,055	0,28403	0,027209803
	2,61213	1,11203	2,62558	1,10517	1,70785	1,55874	1,74815	1,67574	1,54899	2,29081	1,90825	0,074555	0,38258	0,0150806	
	2,31805	1,14548	2,31034	1,13912	1,67802	1,58562	1,70987	1,65587	1,59802	1,58177	2,21148	1,97463	0,0462	0,23685	0,01000105
	2,4827	1,11832	2,55898	1,16103	1,70478	1,51637	1,75407	1,66709	1,64184	1,43428	2,28257	1,80592	0,094205	0,47665	0,087423009
	2,45982	1,0802	2,43065	1,08647	1,62088	1,30171	1,64383	1,60892	1,48144	1,20793	2,06293	1,33081	0,159485	0,73212	0,029407513
	1,99145	1,00241	2,01774	0,987768	1,70117	1,55505	1,72754	1,68447	1,57937	1,53974	2,27293	1,89923	0,07306	0,3737	0,030093369
	1,96172	1,02438	1,94146	1,04738	1,69566	1,58883	1,71406	1,68515	1,61505	1,57096	2,25624	1,98268	0,053415	0,27558	0,030635731
	1,86261	1,02878	1,92223	1,02027	1,71713	1,58388	1,74899	1,69463	1,61181	1,56681	2,31578	1,97031	0,066625	0,34545	0,060224285
	1,834	0,972783	1,80289	1,00242	1,69895	1,5056	1,72097	1,68538	1,55013	1,47685	2,267	1,78037	0,066675	0,48663	0,042967242
	1,95472	0,974042	1,97608	0,948955	1,71572	1,60793	1,73045	1,70973	1,6349	1,58912	2,31197	2,0306	0,053895	0,28137	0,032948553
	2,53221	1,12618	2,5631	1,13245	1,63978	1,45365	1,65988	1,63055	1,4931	1,4388	2,11184	1,65862	0,083065	0,45222	0,031518914
	2,75355	1,18087	2,72351	1,18598	1,6678	1,4538	1,70264	1,64192	1,46865	1,44881	2,18462	1,65998	0,107	0,52468	0,046207291
	2,49671	1,03962	2,51119	1,03757	1,62944	1,53357	1,64483	1,62232	1,55159	1,52398	2,08528	1,84712	0,047835	0,3818	0,014624394
	2,65858	1,05545	2,64728	1,00528	1,67084	1,47831	1,71307	1,64303	1,56636	1,4068	2,19281	1,71642	0,086265	0,47819	0,051441953
IV (Permadyne)	2,85182	1,07532	2,84375	1,08223	1,61629	1,49558	1,63389	1,60701	1,50889	1,49095	2,05177	1,75878	0,060355	0,29501	0,018736942
	2,00685	0,999377	2,02404	0,98823	1,69748	1,53057	1,71836	1,68675	1,55288	1,51891	2,26307	1,83991	0,083455	0,42318	0,042445538
	1,9335	0,982489	1,93986	0,988997	1,70588	1,58514	1,7284	1,69361	1,6001	1,57799	2,28581	1,97348	0,06042	0,31235	0,009169824
	1,49701	0,995155	1,44118	1,03633	1,71417	1,53789	1,74602	1,68128	1,60562	1,48249	2,3078	1,85755	0,08814	0,45025	0,069387341
	1,8063	0,946775	1,58624	1,03837	1,67389	1,4648	1,69329	1,68279	1,60207	1,38904	2,20062	1,68542	0,104495	0,5152	0,093785919
	1,49465	0,991408	1,41831	1,05698	1,70334	1,36281	1,73573	1,67956	1,62157	1,22512	2,27873	1,45868	0,170265	0,82005	0,100634744
	2,64708	1,14504	2,67839	1,15626	1,62432	1,50242	1,64685	1,61031	1,51699	1,49587	2,0722	1,77284	0,06095	0,29936	0,033259653
	2,73701	1,11438	2,76228	1,11204	1,63692	1,51152	1,66558	1,61882	1,53033	1,50163	2,10448	1,79438	0,0627	0,3101	0,025378111
	2,97486	1,06629	2,93517	1,05917	1,66543	1,53749	1,69964	1,64016	1,55449	1,52862	2,17842	1,85659	0,06397	0,32183	0,040323573
	2,88172	1,12249	2,86218	1,12773	1,70845	1,54879	1,76537	1,66232	1,58587	1,52269	2,29242	1,88398	0,07983	0,40844	0,020289721
	2,7834	1,1912	2,79901	1,19608	1,62332	1,41594	1,6427	1,61221	1,46885	1,37441	2,06968	1,57462	0,10369	0,49504	0,016355015
	1,5851	1,01429	1,54772	0,987756	1,7016	1,58483	1,72139	1,68015	1,62057	1,57708	2,27409	1,98764	0,053385	0,27845	0,04584013
	1,41315	1,05931	1,40355	1,0495	1,72246	1,65306	1,74129	1,7119	1,67867	1,63741	2,33018	2,14619	0,0347	0,18399	0,013725748
	1,4548	1,00242	1,4511	1,00414	1,72286	1,62548	1,73955	1,71711	1,64771	1,61101	2,33125	2,07517	0,04869	0,25608	0,020289795
	1,41821	0,942453	1,41471	0,939757	1,71046	1,62896	1,73043	1,69829	1,64503	1,62057	2,29781	2,08405	0,04075	0,21378	0,004417965
V (Mooser)	1,54151	1,059	1,53282	1,05624	1,69106	1,60657	1,71092	1,67954	1,62302	1,59785	2,24599	2,02718	0,042245	0,21881	0,009117768
	2,76345	1,2479	2,76142	1,272	1,68904	1,59083	1,7145	1,67462	1,61681	1,57305	2,24063	1,98765	0,049105	0,25298	0,024185345
	2,78849	1,16783	2,79292	1,17766	1,70639	1,61578	1,73589	1,68784	1,60497	1,58481	2,2869	2,05047	0,045305	0,23643	0,010782108
	2,72333	1,15303	2,71594	1,16422	1,67021	1,57687	1,70172	1,65068	1,58742	1,57474	2,19094	1,95291	0,04667	0,23803	0,013410004
	2,7297	1,10125	2,72928	1,09744	1,67498	1,59868	1,70311	1,65674	1,61215	1,59325	2,20347	2,0073	0,03815	0,19817	0,003835323
	2,72103	1,21699	2,71534	1,21444	1,66766	1,58239	1,67763	1,66782	1,59742	1,57506	2,18426	1,96681	0,042635	0,21785	0,006235271

GRUPO	X	Y	x	y	D	d	Dx	Dm	dx	dm	A	a	EM	AC	EX
I (Gc Resin)	1,61469	1,15704	1,58759	1,15186	1,31418	1,2135	1,33237	1,30547	1,25341	1,18701	1,3564	1,15656	0,05033	0,19984	0,017867358
	1,60149	1,07549	1,63057	1,12511	1,30287	1,15041	1,3186	1,28659	1,28872	1,08233	1,3332	1,03943	0,07623	0,28377	0,057513397
	1,65672	1,07492	1,65731	1,07157	1,31478	1,2392	1,33283	1,30661	1,25284	1,23339	1,35767	1,20807	0,03779	0,1516	0,003401558
	1,60153	1,0164	1,58596	0,868537	1,35331	1,0812	1,37212	1,34566	1,32962	0,948879	1,43841	0,918122	0,136055	0,520288	0,148680502
	1,56608	1,00712	1,56178	1,02585	1,30894	1,18262	1,32681	1,30063	1,24115	1,17199	1,34564	1,08822	0,06306	0,24682	0,019217255
	1,42184	1,07638	1,4411	1,07438	1,3278	1,24524	1,3436	1,32128	1,25841	1,24018	1,3847	1,21786	0,04128	0,16684	0,019363564
	1,37399	1,138	1,38988	1,13938	1,30428	1,21552	1,33736	1,28132	1,23066	1,21191	1,33607	1,16041	0,04438	0,17566	0,015949812
	1,42369	1,06824	1,4811	1,04114	1,29633	1,10485	1,33296	1,26988	1,242	1,05717	1,31985	0,958896	0,09569	0,360954	0,063484786
	1,39477	1,13852	1,37244	1,20078	1,32032	1,08258	1,33343	1,31743	1,31431	0,924801	1,36814	0,886772	0,12887	0,482388	0,068029233
	1,35573	1,15626	1,35538	1,15163	1,28365	1,13619	1,29621	1,28078	1,1542	1,12618	1,29414	1,0139	0,07373	0,28024	0,00464321
	1,59276	1,00229	1,56106	0,889507	1,30497	1,19065	1,31905	1,29971	1,21169	1,17752	1,33749	1,11343	0,05716	0,22406	0,034180332
	1,6261	0,866236	1,61431	0,873488	1,31158	1,14244	1,32807	1,30519	1,16482	1,13045	1,35103	1,02508	0,08456	0,32595	0,017356864
	1,57579	0,869646	1,53931	0,998422	1,3174	1,18669	1,33283	1,3109	1,21491	1,1671	1,36309	1,10603	0,065355	0,25708	0,046463411
	1,57108	0,879164	1,5705	0,977451	1,29561	1,23182	1,30897	1,29105	1,23878	1,23544	1,31838	1,19176	0,031895	0,1266	0,001808527
II (Duralay)	1,58305	0,99006	1,58865	0,985979	1,30966	1,23007	1,32557	1,30295	1,24718	1,22253	1,34713	1,18837	0,039795	0,15878	0,006928254
	1,32334	1,17296	1,32381	1,1889	1,32068	1,21341	1,33134	1,3197	1,27551	1,16487	1,3699	1,15639	0,05364	0,21351	0,015946928
	1,38842	1,11243	1,31457	1,10077	1,33295	1,17584	1,37657	1,29982	1,23158	1,13403	1,39546	1,08553	0,078655	0,30993	0,074764819
	1,3072	1,12515	1,29143	1,13925	1,30254	1,13813	1,31605	1,28872	1,2636	1,05379	1,33252	1,01738	0,082205	0,31516	0,021154264
	1,35018	1,23086	1,39157	1,17684	1,32503	1,1256	1,36739	1,28422	1,28505	1,02434	1,37892	0,995074	0,099715	0,383846	0,0880536
	1,36159	1,21394	1,34031	1,2076	1,26451	1,14724	1,28064	1,25678	1,16266	1,1408	1,25583	1,03371	0,058635	0,22212	0,022204389
	1,67735	0,998287	1,66584	1,0033	1,3034	1,21289	1,32995	1,28678	1,23648	1,198	1,33428	1,15541	0,045255	0,17887	0,012554293
	1,54886	0,922172	1,56462	0,90341	1,29775	1,08387	1,32008	1,28938	1,21451	1,0172	1,32274	0,939774	0,10194	0,382968	0,024502862
	1,60978	1,07021	1,63088	1,06673	1,31743	1,16361	1,34202	1,30262	1,29087	1,08078	1,36316	1,06341	0,07691	0,28975	0,021385051
	1,53804	1,07269	1,54337	1,07901	1,30393	1,23182	1,32007	1,29619	1,25598	1,21634	1,33535	1,19176	0,036055	0,14359	0,008267485
	1,59949	0,999693	1,57785	0,978805	1,31319	1,20333	1,33203	1,30328	1,22248	1,18275	1,35439	1,13728	0,05493	0,21713	0,030076538
	1,30502	1,25804	1,28789	1,24689	1,29408	1,19308	1,31442	1,28452	1,23441	1,18552	1,31526	1,11798	0,050495	0,19728	0,020439163
	1,5184	1,11492	1,51774	1,123	1,30987	1,20566	1,32407	1,3079	1,26041	1,16254	1,34754	1,14167	0,052105	0,20587	0,008248757
	1,57208	1,08403	1,55674	1,08335	1,27787	1,16748	1,28814	1,27615	1,1931	1,15723	1,28251	1,07051	0,055195	0,212	0,015355064
	1,473	1,09758	1,46457	1,10891	1,32451	1,20389	1,33595	1,32337	1,24024	1,1779	1,37786	1,13832	0,06031	0,23954	0,014936325
III (Express)	1,35074	1,06584	1,38977	1,08737	1,27088	1,12724	1,28644	1,26557	1,2112	1,07135	1,26852	0,997986	0,07182	0,270534	0,044574452
	1,57418	0,993418	1,56698	0,989871	1,30295	1,19356	1,31944	1,29497	1,22054	1,1751	1,33336	1,11888	0,054695	0,2145	0,008026282
	1,55183	1,09432	1,48808	1,03314	1,31931	1,06489	1,33702	1,31064	1,13491	1,0455	1,36704	0,890634	0,12721	0,476406	0,103716223
	1,52024	1,02733	1,53828	1,04707	1,31215	1,19944	1,32693	1,30642	1,21889	1,18821	1,35226	1,12992	0,056355	0,22234	0,026741526
	1,56467	1,01932	1,50864	1,01191	1,32509	0,729918	1,36559	1,29652	0,877794	0,632078	1,37906	0,418445	0,297586	0,960815	0,056517884
	1,51226	0,979681	1,60436	0,886691	1,31263	0,941388	1,32639	1,3076	1,15987	0,785498	1,35324	0,896028	0,185621	0,657212	0,130879907
	1,52333	1,13787	1,37398	1,06292	1,27764	0,982386	1,29291	1,27135	1,1184	0,880102	1,28206	0,757973	0,147627	0,524087	0,167101541
	1,50653	1,07575	1,5426	1,03314	1,269	1,12415	1,28001	1,26792	1,24568	1,0591	1,26478	0,992514	0,072425	0,272266	0,055827028
	1,46172	1,11602	1,52016	1,13211	1,30877	1,07943	1,32573	1,30037	1,1758	1,02082	1,34528	0,915121	0,11467	0,430159	0,060614534
	1,45719	1,04013	1,41077	1,00353	1,31849	1,1511	1,33463	1,31056	1,29213	1,07058	1,36534	1,04067	0,083895	0,32467	0,059113251
	1,50166	1,06157	1,51838	1,05985	1,30631	0,99237	1,31845	1,30359	1,04799	0,975904	1,34024	0,773459	0,15697	0,566781	0,016808236
	1,51674	0,967951	1,51632	0,974623	1,29009	1,23436	1,30539	1,28304	1,25444	1,22208	1,30716	1,19666	0,027865	0,1105	0,006685206
	1,48378	1,02784	1,48918	1,03382	1,32857	1,26657	1,34444	1,32143	1,28588	1,25506	1,38631	1,25993	0,031	0,12838	0,00805732
	1,56577	0,984956	1,56819	0,989859	1,31067	1,24332	1,32426	1,30581	1,25915	1,23543	1,34919	1,21411	0,033675	0,13508	0,004920856
	1,54028	1,04386	1,53828	1,04251	1,31074	1,24399	1,32954	1,3011	1,25927	1,23652	1,34935	1,2154	0,033375	0,13395	0,002412986
IV (Control)	1,49112	1,03478	1,48647	1,03852	1,29995	1,23041	1,31226	1,29707	1,24705	1,22169	1,32722	1,18903	0,03477	0,13819	0,005967421
	1,24302	1,07274	1,23512	1,07795	1,28386	1,19629	1,30438	1,27264	1,20922	1,19161	1,29458	1,12399	0,043785	0,17057	0,009463303
	1,22137	1,07055	1,21582	1,07237	1,32051	1,2457	1,33953	1,3109	1,26485	1,23462	1,36954	1,21876	0,037405	0,15078	0,005840796
	1,22365	1,16113	1,20431	1,15835	1,28366	1,19576	1,30455	1,27122	1,20988	1,18954	1,29416	1,12299	0,04395	0,17117	0,019538782
	1,3105	1,14767	1,30381	1,15083	1,29899	1,22306	1,31088	1,29562	1,24115	1,21285	1,32526	1,17485	0,037965	0,15041	0,007398763
	1,35218	1,25163	1,35515	1,25309	1,29876	1,20882	1,31862	1,28762	1,23011	1,19555	1,3248	1,14766	0,04497	0,17714	0,003309456

GRUPO	X	Y	x	y	D	d	Dx	Dm	dx	dm	A	s	EM	AC	EX
II (Gc Resin)	1,51679	1,05142	1,5225	1,05618	1,13944	1,05915	1,15533	1,13207	1,0796	1,04803	1,0197	0,881051	0,040145	0,138649	0,007421031
	1,53001	1,06761	1,54044	1,05111	1,15912	1,03503	1,17693	1,15246	1,06743	1,02514	1,05523	0,841395	0,062045	0,213835	0,019520115
	1,51585	1,03824	1,52459	1,0341	1,14141	1,07954	1,1548	1,1367	1,09362	1,07323	1,02323	0,915304	0,030935	0,107926	0,009670946
	1,49682	1,06688	1,43367	0,98812	1,24587	0,957892	1,28385	1,22152	1,15005	0,848377	1,21909	0,720648	0,143989	0,498442	0,100950781
	1,50372	1,08896	1,50871	1,09965	1,14305	1,05219	1,15646	1,13855	1,09178	1,02864	1,02618	0,869522	0,04543	0,158658	0,011797296
	1,92523	1,18105	1,92794	1,18654	1,1048	1,04396	1,11224	1,10608	1,05805	1,03835	0,958641	0,855968	0,03042	0,102673	0,006122434
	1,79906	1,22139	1,89116	1,20585	1,18668	0,91773	1,3507	1,05393	0,967707	0,890448	1,10601	0,661485	0,134475	0,444525	0,093401829
	1,85236	1,20495	2,00426	1,47423	1,20354	0,398501	1,2301	1,18674	0,524171	0,400887	1,13766	0,124724	0,4025195	1,012838	0,309168771
	1,91166	1,19749	1,89222	1,1905	1,27244	0,189684	1,3705	1,19552	0,248241	0,18392	1,27165	0,0313169	0,536378	1,2403331	0,020658502
	1,891	1,21198	1,8925	1,21638	1,08155	0,994442	1,10138	1,07056	1,02459	0,976845	0,918723	0,776893	0,043554	0,14203	0,004848656
	1,47146	1,05501	1,55398	1,04875	1,12507	0,954012	1,14217	1,1659	1,13229	0,857866	0,99415	0,714821	0,085529	0,279329	0,08293237
	1,48151	1,0309	1,50873	1,02968	1,14532	0,972905	1,16126	1,13722	1,03841	0,924966	1,03025	0,743414	0,0862075	0,286836	0,02361154
	1,47098	1,12818	1,45229	1,14862	1,16669	1,06437	1,20185	1,14175	1,1159	1,02304	1,06907	0,889762	0,05116	0,179308	0,02796745
	1,51444	1,0918	1,52217	1,1012	1,13634	1,05459	1,15038	1,13036	1,07132	1,04597	1,01417	0,873487	0,040875	0,140883	0,012170164
II (Duralay)	1,45468	1,07646	1,45918	1,07665	1,1518	1,08242	1,16418	1,1475	1,08275	1,07982	1,04194	0,820191	0,03469	0,121749	0,004523992
	1,95146	1,3074	1,91174	1,38363	1,12474	0,935629	1,16861	1,09104	1,0006	0,897753	0,993555	0,687539	0,0945555	0,306016	0,068843963
	1,84983	1,2323	1,77523	1,18176	1,16481	0,981948	1,21627	1,12518	1,11069	0,912109	1,06525	0,772802	0,086331	0,292448	0,090108
	1,91741	1,22464	1,85452	1,19428	1,10759	0,946641	1,14229	1,08321	1,05729	0,866409	0,96349	0,703818	0,0804745	0,259672	0,069843371
	1,89575	1,17965	1,96178	1,27719	1,08923	0,790089	1,09991	1,08731	0,820483	0,784296	0,931819	0,490277	0,1495705	0,441542	0,117787998
	1,88981	1,18809	1,92954	1,20018	1,13014	0,664555	1,17808	1,09643	0,817012	0,563517	1,00312	0,346858	0,2327925	0,856262	0,041528797
	1,47902	1,12172	1,49197	1,1132	1,1297	0,993699	1,1505	1,11726	1,08357	0,931178	1,00235	0,775531	0,0680005	0,226819	0,015501384
	1,4743	1,10461	1,4606	1,14928	1,15016	0,996241	1,15915	1,14904	1,03738	0,971897	1,03898	0,782638	0,0759595	0,256342	0,046723644
	1,48801	1,13234	1,44416	1,12022	1,14781	0,986763	1,17106	1,13331	1,05727	0,938207	1,03473	0,764743	0,0805235	0,269987	0,04549414
	1,54322	1,08811	1,53928	1,12909	1,12959	0,989002	1,14567	1,12239	1,05458	0,942312	1,00215	0,768217	0,070294	0,233933	0,041168969
	1,51463	1,10544	1,49332	1,03805	1,13886	0,965316	1,15468	1,13098	1,10842	0,987715	1,01831	0,731881	0,086672	0,288449	0,070679051
	1,92358	1,18998	1,88021	1,22165	1,15166	0,916836	1,24546	1,07545	0,957825	0,886808	1,04169	0,680199	0,117411	0,381491	0,053702382
	1,90524	1,17449	1,88693	1,15324	1,10369	0,962932	1,14288	1,07432	0,999001	0,943048	0,958717	0,728251	0,070379	0,228466	0,028050287
	1,97411	1,21011	2,00614	1,1439	1,09186	0,80064	1,13645	1,05988	0,847056	0,77279	0,936314	0,50346	0,14561	0,432654	0,073550561
	1,91176	1,20707	1,90531	1,19997	1,07461	0,987053	1,0824	1,06509	1,0103	0,975857	0,908964	0,785193	0,0437785	0,141771	0,009592315
IV (Permadyne)	1,9131	1,19009	1,91782	1,2495	1,07944	0,721816	1,11276	1,05522	0,85987	0,829458	0,915134	0,409207	0,178812	0,505827	0,058597202
	1,50318	1,15887	1,48174	1,17137	1,1274	0,994343	1,13875	1,1249	1,03285	0,970262	0,998273	0,776537	0,0685285	0,221736	0,024787592
	1,44381	1,14587	1,45388	1,13112	1,1448	1,02486	1,16314	1,13577	1,07345	0,987735	1,02931	0,824929	0,05997	0,204381	0,017859658
	1,44582	1,02255	1,44216	1,02804	1,14136	1,04915	1,16474	1,1265	1,05712	1,0491	1,02314	0,864502	0,046105	0,158638	0,006598159
	1,47002	1,14994	1,44866	1,12473	1,15571	0,839289	1,17809	1,14552	1,1547	0,844194	1,04903	0,553239	0,1582105	0,495791	0,033042302
	1,49971	1,10573	1,60682	1,20099	1,14579	0,810349	1,17142	1,12845	0,905607	0,742745	1,0311	0,515744	0,1677205	0,515358	0,143342317
	1,94815	1,18429	1,84568	1,11772	1,14371	0,767837	1,16777	1,13158	0,83209	0,727812	1,02736	0,46305	0,1879365	0,56431	0,122195195
	1,92506	1,24088	1,95979	1,24249	1,05112	0,692433	1,07798	1,03254	0,808416	0,809928	0,867744	0,37657	0,1793435	0,491174	0,034787298
	1,95407	1,20548	1,97495	1,43333	1,17589	0,64906	1,23798	1,12644	0,711497	0,611397	1,08598	0,330872	0,263415	0,755108	0,228804713
	1,86993	1,27627	1,99083	1,21464	1,17347	0,413836	1,19634	1,18102	0,503377	0,366284	1,08151	0,134507	0,379817	0,847003	0,135702126
	1,88972	1,21521	1,83751	1,2878	1,03552	0,72701	1,06262	1,01792	0,778817	0,709294	0,842182	0,415117	0,154255	0,427065	0,089415839
	1,52545	1,05968	1,53151	1,06534	1,13498	1,03746	1,14818	1,13118	1,05778	1,02587	1,01173	0,845343	0,04876	0,168387	0,008292117
	1,43982	0,956659	1,44377	0,951777	1,16865	1,07157	1,18521	1,16059	1,0846	1,06636	1,07285	0,901839	0,04854	0,170811	0,066279843
	1,21785	1,02086	1,22911	1,02615	1,14529	1,07116	1,16312	1,13653	1,08653	1,06349	1,0302	0,901157	0,037065	0,129043	0,012440727
	1,53105	1,08897	1,53951	1,08241	1,14053	1,04402	1,15967	1,12999	1,0573	1,03836	1,02185	0,856065	0,048255	0,165585	0,010705382
V (Mooser)	1,35659	1,07911	1,35514	1,07153	1,13612	1,04187	1,15373	1,12742	1,0552	1,03578	1,01377	0,852225	0,047225	0,161545	0,007717441
	1,89054	1,18791	1,89574	1,20564	1,28486	1,10487	1,35661	1,22595	1,16962	1,05236	1,29659	0,958471	0,090095	0,338173	0,018476821
	1,90042	1,22373	1,86804	1,21306	1,09722	0,959555	1,12777	1,07576	0,87322	0,95382	0,945526	0,723152	0,0688325	0,222378	0,034092716
	1,89887	1,17378	1,90091	1,17888	1,17022	1,08691	1,19701	1,15188	1,10651	1,07535	1,07553	0,92785	0,041655	0,14768	0,005492868
	1,95417	1,20621	1,92755	1,2135	1,07769	0,988832	1,11028	1,05415	0,998154	0,98737	0,912166	0,767953	0,044429	0,144213	0,027600154
	1,93284	1,27967	1,97778	1,22424	1,12816	0,83953	1,18959	1,06905	0,954022	0,932864	0,999603	0,693285	0,094315	0,306318	0,071358871

6.3 PRUEBAS ENTRE LOS GRUPOS: ANALISIS DE LA VARIANZA (ANOVA) Y TEST DE DUNCAN.

CORTE 1.

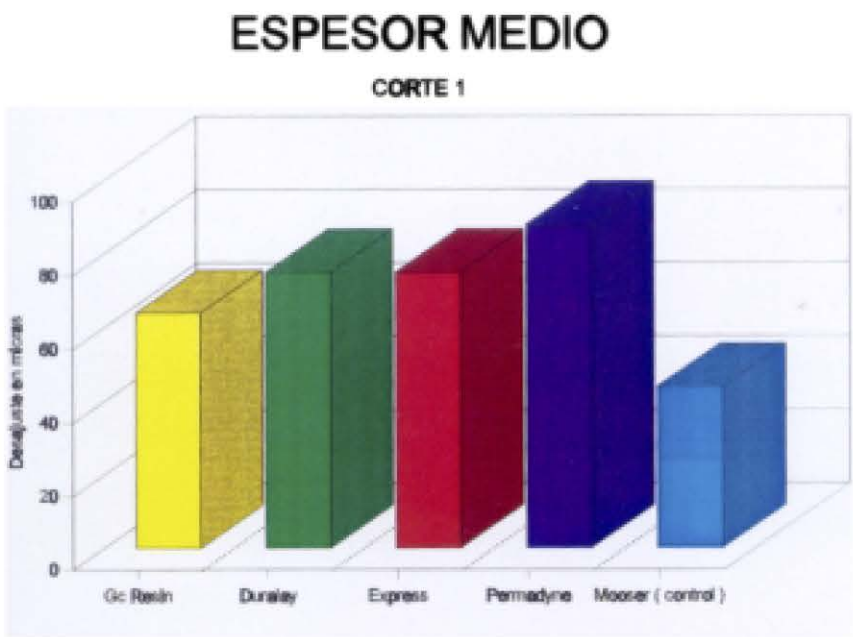
ESPESOR MEDIO DE CEMENTO DEL CORTE 1. (EM1)

Los resultados de la variable dependiente Espesor medio de cemento (medias y desviaciones estándar, aparecen en la tabla 6.1 y figura 6.1

Tabla 6.1

Valores en micras	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	64	75	75	88	44
D. Estándar	25	39	22	33	6

Figura 6.1



El "Análisis de la Varianza" de la variable, **Espesor medio de Cemento del corte 1**, ofreció el siguiente resultado: $F(4, 45) = 3.48$, $p \leq 0.0148$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos:

5-2 (Mooser® - Duralay®)

5-3 (Mooser® - Express®)

5-4 (Mooser® - Permadyne®)

** En el caso de la variable **EM** (espesor medio de cemento) en relación con la variable **AC** (Area de cemento), se pudo observar una correlación muy alta en los tres cortes realizados:*

EM1 - AC1, correlación de 0.9971

EM2 - AC2, correlación de 0.9964

EM3 - AC3, correlación de 0.9911

Esto nos indica, que cualquiera de las dos variables indistintamente, son suficientes para definir el ajuste del perno al conducto, la variable EM en micras (longitud) y la variable AC en micras al cuadrado (áreas).

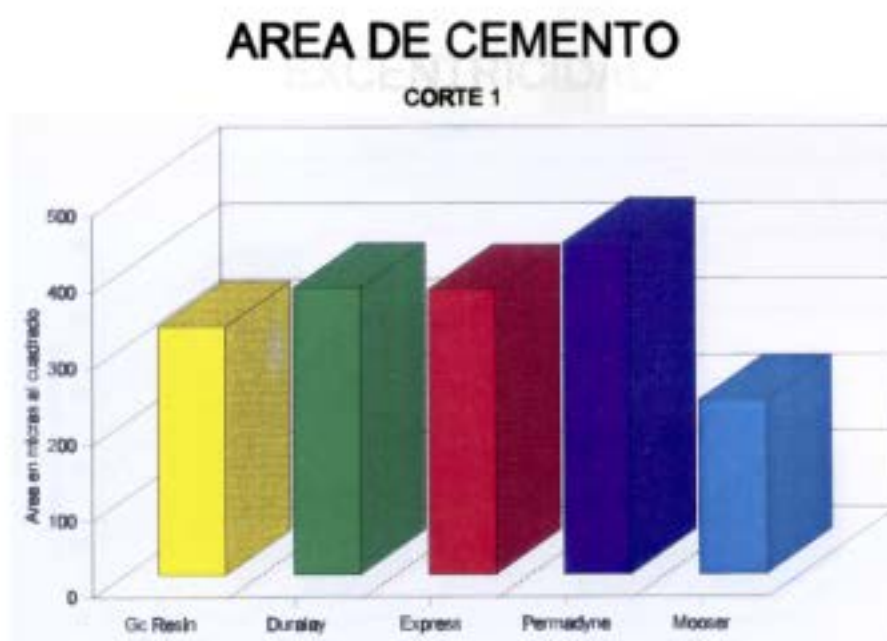
AREA DE CEMENTO DEL CORTE 1. (AC1)

Los resultados de la variable Area de cemento del corte 1 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.2 y figura 6.2

Tabla 6.2

Valores en micras ²	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	326	377	375	436	229
D. Estándar	118	183	103	157	28

Figura 6.2



El "Análisis de la Varianza" de la variable, **Area de Cemento del corte 1**, ofrecio el siguiente resultado: $F (4,45) = 3,58$, $p \leq 0.0128$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos: (5-2), (5-3), (5-4).

EXCENTRICIDAD DEL CORTE 1. (EX1)

Los resultados de la variable Excentricidad del corte 1 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.3 y figura 6.3

Tabla 6.3

Valores en micras.	GRUPO 1 (Gc Resin®)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	41	32	36	45	14
D. Estándar	35	32	14	32	13

Figura 6.3



El "Análisis de la Varianza" de la variable, **Excentricidad del corte 1**, ofreció el siguiente resultado: $F (4,45) = 1.99$, $p \leq 0.1120$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos: (5-1), (5-4).

CORTE 2

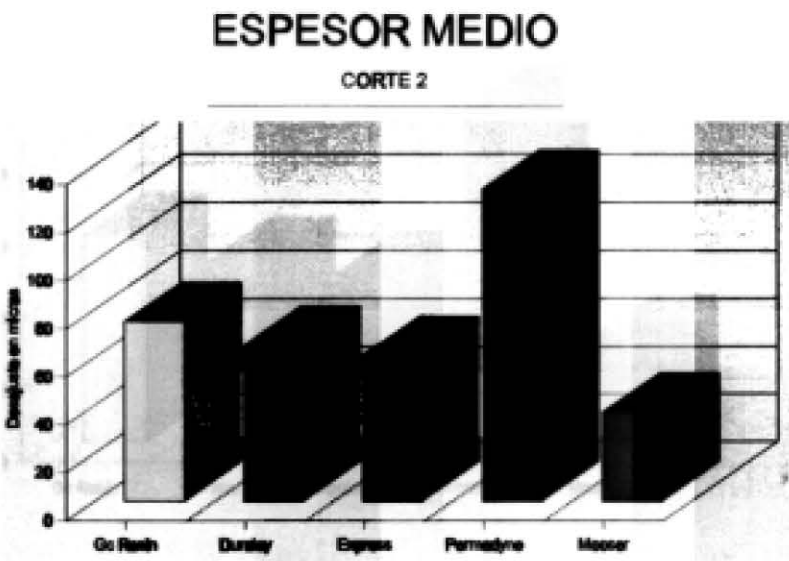
ESPESOR MEDIO DE CEMENTO DEL CORTE 2. (EM2)

Los resultados de la variable Espesor medio de cemento del corte 2 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.4 y figura 6.4

Tabla 6.4

Valores en micras	GRUPO 1 (Gc Resin®)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	75	65	61	130	37
D. Estándar	35	21	19	74	6

Figura 6.4



El “Análisis de la Varianza” de la variable, **Espesor de Cemento del corte 2**, ofreció el siguiente resultado: $F (4,45) = 7.86$, $p \leq 0.0001$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos: (4-1), (4-2), (4-3), (5-4).

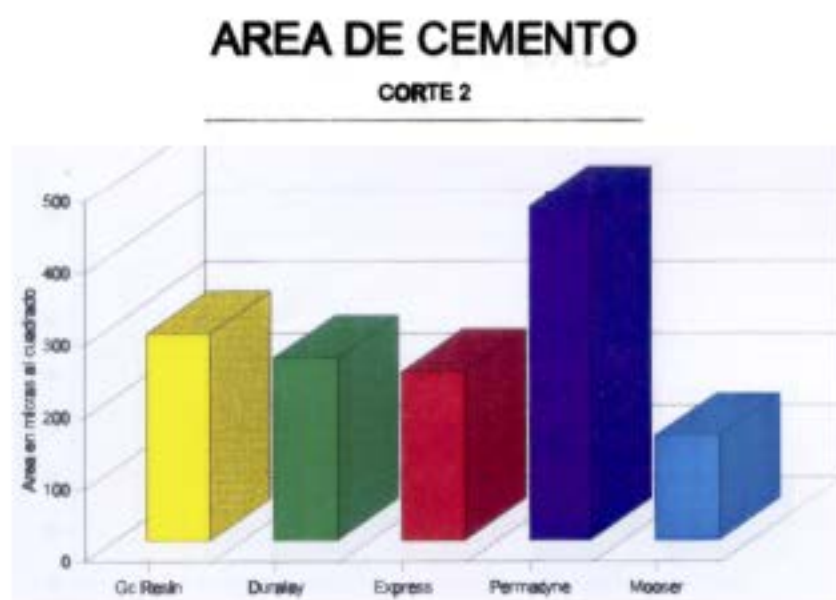
AREA DE CEMENTO DEL CORTE 2. (AC2)

Los resultados de la variable Area de cemento del corte 2 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.5 y figura 6.5

Tabla 6.5

Valores en micras ²	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	288	254	235	465	146
D. Estándar	130	80	68	230	22

Figura 6.5



El "Análisis de la Varianza" de la variable, **Area de cemento del corte 2**, ofreció el siguiente resultado: $F (4,45) = 8.41$, $p \leq 0.0000$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos: (4-1), (4-2), (4-3), (4-5), (1-5).

EXCENTRICIDAD DEL CORTE 2. (EX2)

Los resultados de la variable Excentricidad del corte 2 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.6 y figura 6.6

Tabla 6.6

Valores en micras	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	42	31	20	69	7
D. Estándar	45	25	11	51	5

Figura 6.6



El "Análisis de la Varianza" de la variable, **Excentricidad del corte 2** , ofreció el siguiente resultado: $F (4,45) = 5.06$, $p < 0.0019$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95%, entre los siguientes grupos: (4-2), (4-3), (4-5), (1-5).

CORTE 3

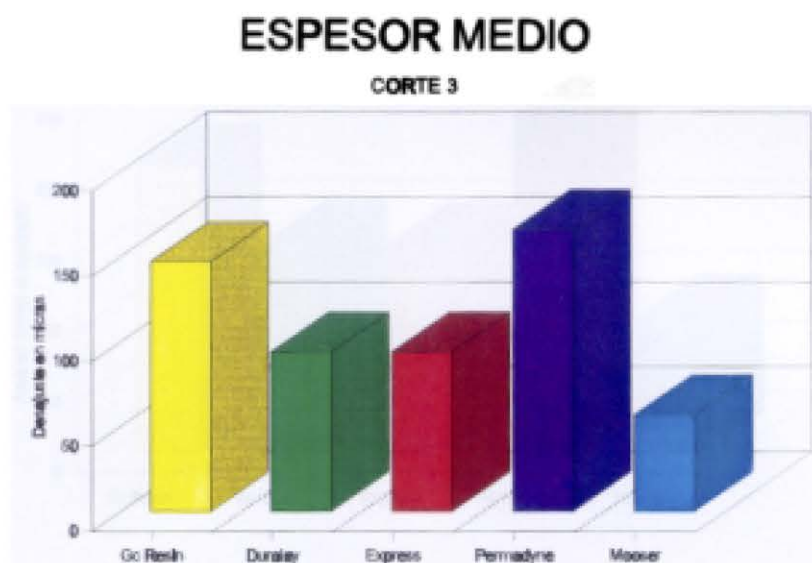
ESPESOR MEDIO DE CEMENTO DEL CORTE 3. (EM3)

Los resultados de la variable Espesor medio de cemento del corte 3 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.7 y figura 6.7

Tabla 6.7

Valores en micras	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	147	94	94	166	57
D. Estándar	178	59	41	101	20

Figura 6.7



El análisis de la varianza de la variable, **Espesor medio del corte 3**, ofreció el siguiente resultado: $F (4,45) = 2.08$, $p \leq 0.0993$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos: (5-4).

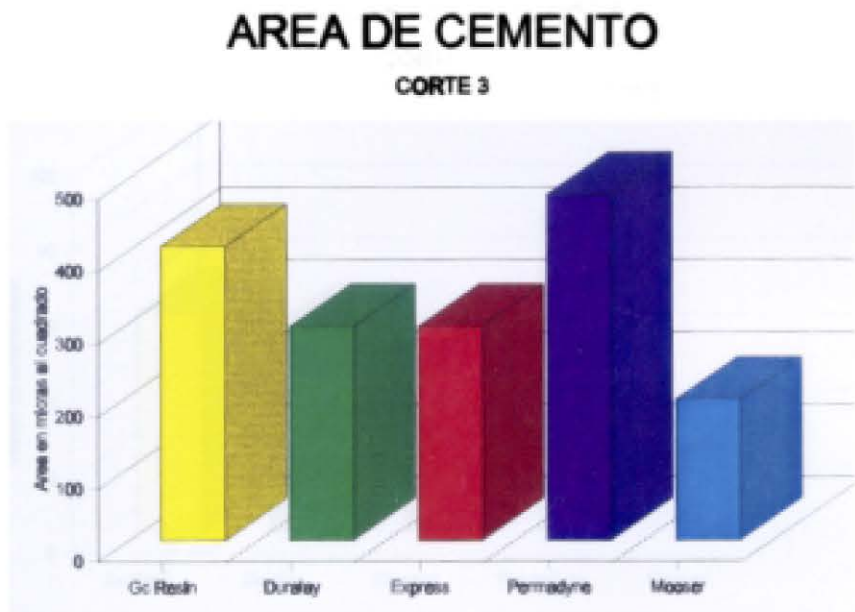
AREA DE CEMENTO DEL CORTE 3. (AC 3)

Los resultados de la variable Area de cemento del corte 3 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.8 y figura 6.8

Tabla 6.8

Valores en micras ²	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	406	296	296	478	195
D. Estándar	408	157	110	247	72

Figura 6.8



El "Análisis de la Varianza" de la variable, Area de cemento del corte 3, ofreció el siguiente resultado: $F (4,45) = 2.23$, $p \leq 0.0809$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos: (5-4).

EXCENTRICIDAD DEL CORTE 3. (EX3)

Los resultados de la variable Excentricidad del corte3 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.9 y figura 6.9

Tabla 6.9

Valores en micras	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	58	54	44	84	20
D. Estándar	95	37	22	73	20

Figura 6.9



El "Análisis de la Varianza" de la variable, **Excentricidad del corte 3** ofreció el siguiente resultado: $F (4,45) = 1.59$, $p \leq 0.1943$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguiente grupos: (5-4).

SUMA DE EM POR GRUPOS E INCLUIDOS LOS TRES CORTES. (EM SUM)

Los resultados de la variable Suma media de Espesores (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.10 y figura 6.10

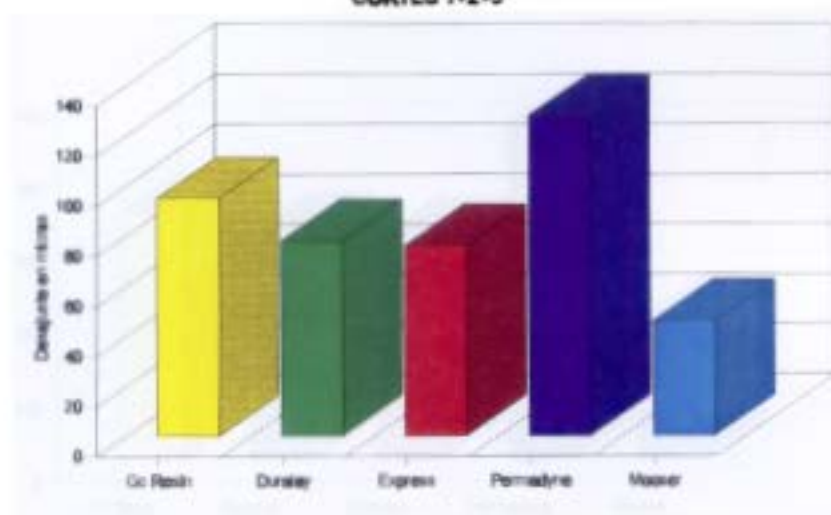
Tabla 6.10

Valores en micras	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	95	78	76	128	46
D. Estandar	75	32	12	46	9

Figura 6.10

S. MEDIA DE ESPESORES

CORTES 1+2+3



El "Análisis de la Varianza" de la variable, **Suma Media de Espesores de los tres cortes**, ofreció el siguiente resultado: $F(4,45) = 5.00$, $p \leq 0.0020$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos:

(4-2), (4-3), (4-5), (5-1).

SUMA DE LOS AC POR GRUPOS, INCLUIDOS LOS TRES CORTES. (AC SUM)

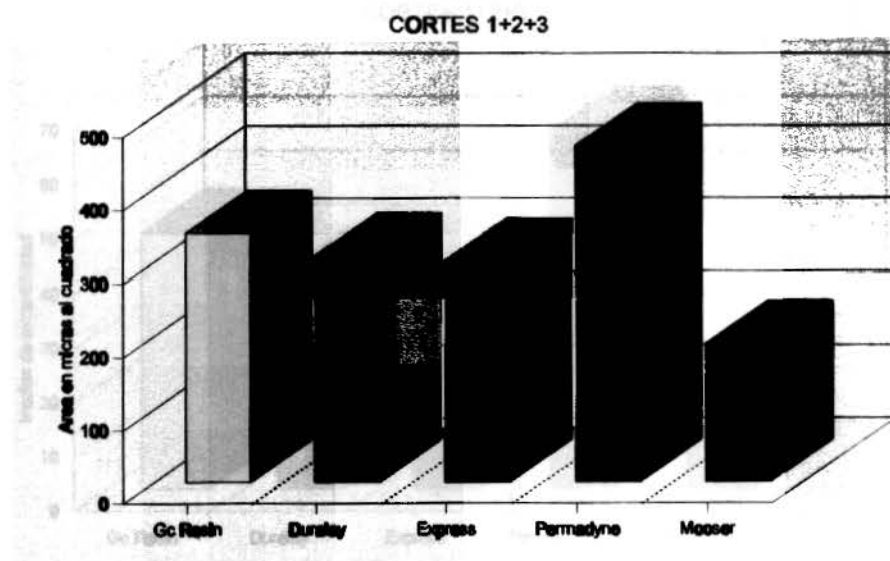
Los resultados de la variable Suma de las áreas medias de cemento de los tres cortes (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.11 y figura 6.11

Tabla 6.11

Valores en micras ²	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	340	309	302	460	190
D. Estándar	203	108	32	143	31

Figura 6.11

S. DE AREAS MEDIAS DE CEMENTO



El "Análisis de la Varianza" de la variable **Suma de las áreas medias de cemento de los tres cortes**, ofreció el siguiente resultado: $F(4,45) = 6.17$, $p \leq 0.0005$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos:

(4-1), (4-2), (4-3), (5-1), (5-2), (5-3), (5-4).

SUMA DE EX POR GRUPOS, INCLUIDOS LOS TRES CORTES. (EXSUM)

Los resultados de la variable Suma media de excentricidades de los tres cortes (media y desviación estándar), aparecen en la tabla 6.12 y figura 6.12

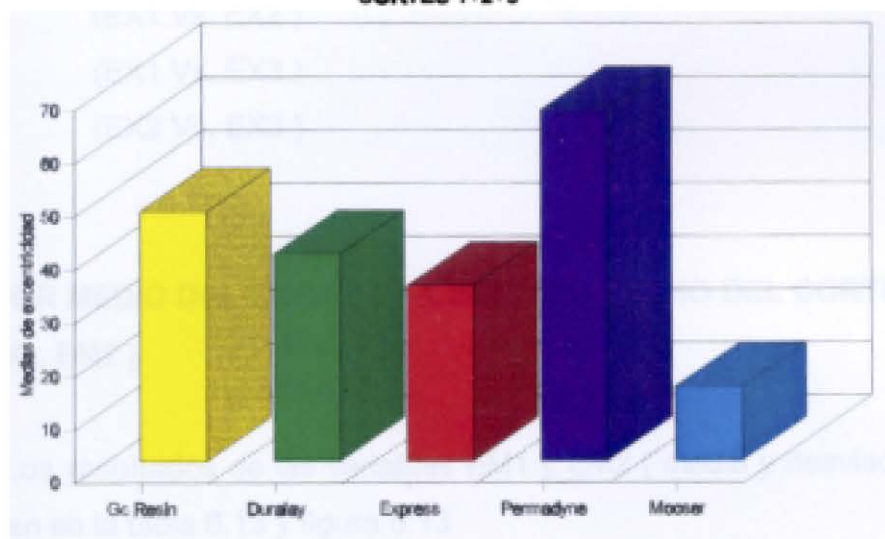
Tabla 6.12

Valores en micras	GRUPO 1 (Gc® Resin)	GRUPO 2 (Duralay®)	GRUPO 3 (Express®)	GRUPO 4 (Permadyne®)	GRUPO 5 (Mooser®)
MEDIA	47	39	33	66	14
D. Estándar	50	25	8	36	7

Figura 6.12

S. MEDIA DE EXCENTRICIDADES

CORTES 1+2+3



El "Análisis de la Varianza" de la variable, Suma media de excentricidades de los tres cortes ofreció el siguiente resultado: $F(4,45) = 3.99$, $p \leq 0.0074$. Asumida la diferencia de medias, se procedió a realizar el correspondiente test de comparaciones múltiples de Duncan, que detectó diferencias significativas al 95% entre los siguientes grupos: (5-1), (5-4), (3-4).

6.4 PRUEBAS ENTRE LOS CORTES: TEST DE LA t DE STUDENT PARA MUESTRAS RELACIONADAS.

A continuación se enfrentaron a las siguientes variables seguldamente reseñadas, y se las sometió a una test de la t de Student para muestras relacionadas:

- (AC1 Vs. AC2)
- (AC1 Vs. AC3)
- (AC2 Vs. AC3)
- (EM1 Vs. EM2)
- (EM1 Vs. EM3)
- (EM2 Vs. EM3)
- (EX1 Vs. EX2)
- (EX1 Vs. EX3)
- (EX2 Vs. EX3)

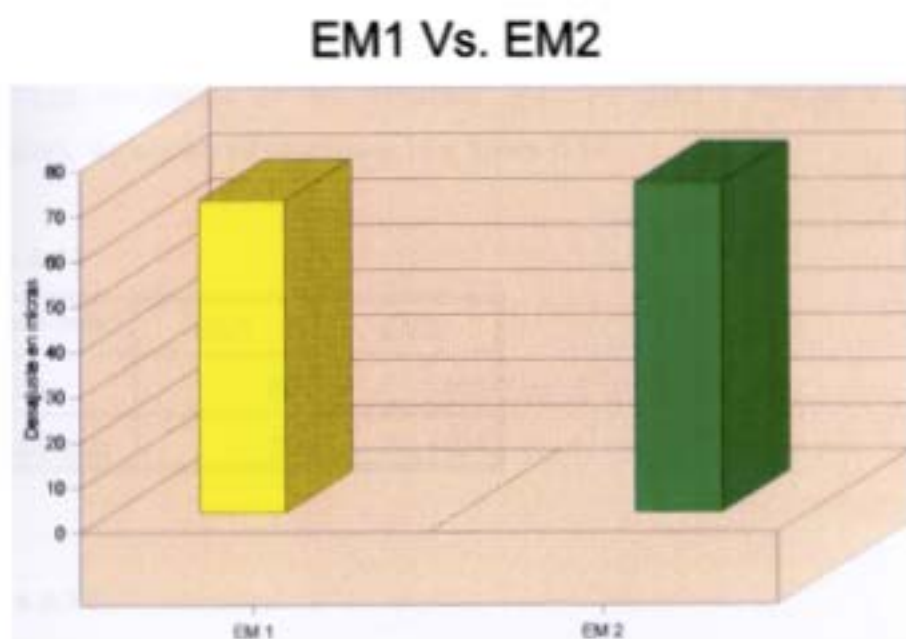
ESPESOR MEDIO DEL CORTE 1 Vs. ESPESOR MEDIO DEL CORTE 2. (EM1 Vs. EM2)

Los resultados de las variables EM1 y EM2 (media y desviación estándar) aparecen en la tabla 6.13 y figura 6.13

Tabla 6.13

Valores en micras	EM1	EM2
MEDIA	69	73
D. Estándar	30	48

Figura 6.13



El test t para las variables EM1 Vs. EM2 ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = -0.67, p < 0.508$. Por lo tanto, se observan resultados no significativos.

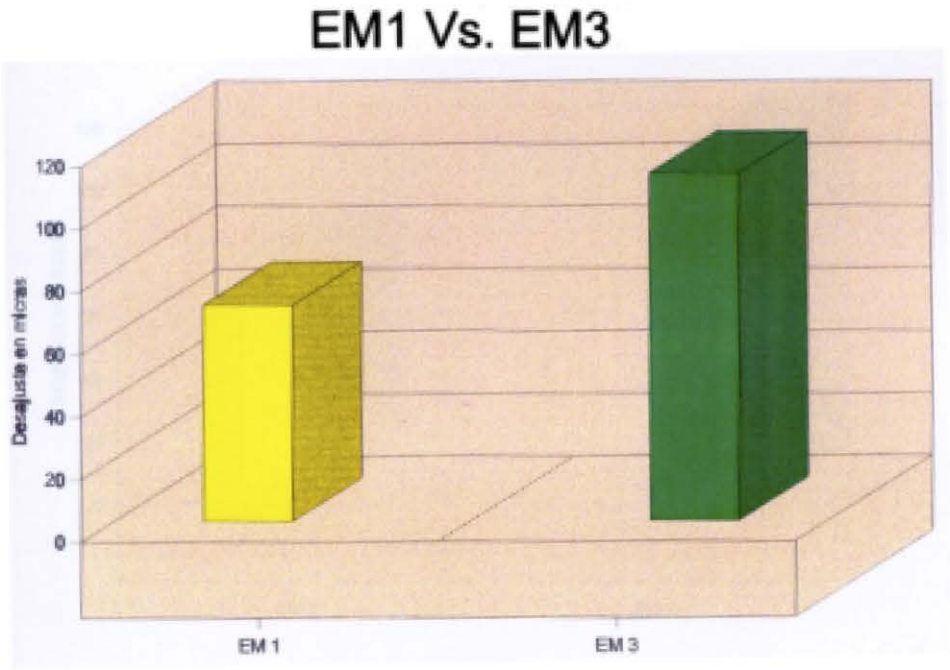
ESPESOR MEDIO DEL CORTE 1 Vs. ESPESOR MEDIO DEL CORTE 3.
(EM1 Vs. EM3)

Los resultados de las variables EM1 Vs. EM2 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.14 y figura 6.14

Tabla 6.14

Valores en micras	EM1	EM3
MEDIA	69	111
D. Estándar	30	101

Figura 6.14



El test t para las variables EM1 Vs. EM3 ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = -3.21$, $p \leq 0.0023$. Por lo tanto, resultó significativo.

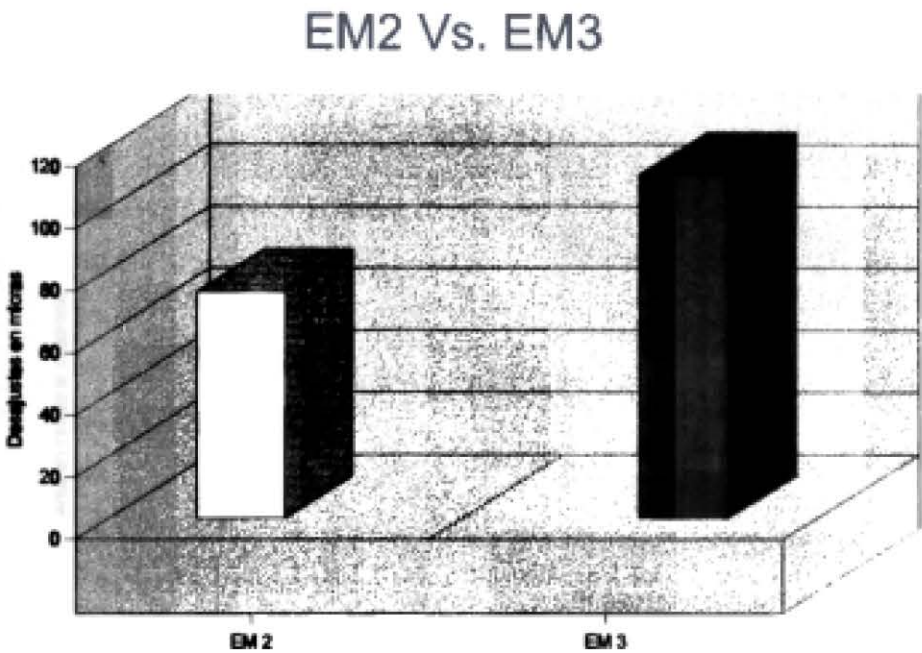
ESPESOR MEDIO DEL CORTE 2 Vs. ESPESOR MEDIO DEL CORTE 3.
(EM2. Vs. EM3)

Los resultados de las variables EM2 y EM3 (media y desviación estándar)
aparecen en la tabla 6.15 y figura 6.15

Tabla 6.15

Valores en micras	EM2	EM3
MEDIA	73	111
D. Estándar	48	101

Figura 6.15



El test t para las variables EM2 Vs EM3 ofreció el siguiente resultado:
 $t (49) = - 2.94 , p \leq 0.0050$. Por lo tanto, resultó significativo.

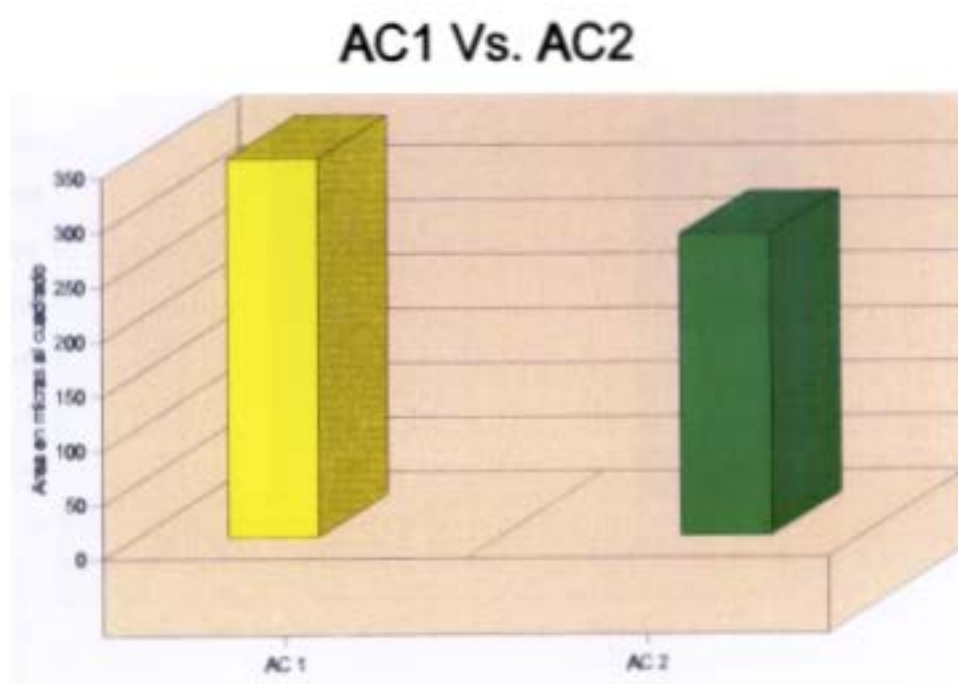
AREA DE CEMENTO DEL CORTE 1 Vs AREA DE CEMENTO DEL CORTE 2. (AC1 Vs AC2)

Los resultados de las variables AC1 Vs. AC2 (media y desviación estándar), aparecen en la tabla 6.16 y figura 6.16

Tabla 6.16

Valores en micras ²	AC1	AC2
MEDIA	348	277
D. Estándar	142	161

Figura 6.16



El test t para variables AC1 Vs AC2, ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = 3.11$, $p \leq 0.0031$. Por lo tanto, resultó significativo

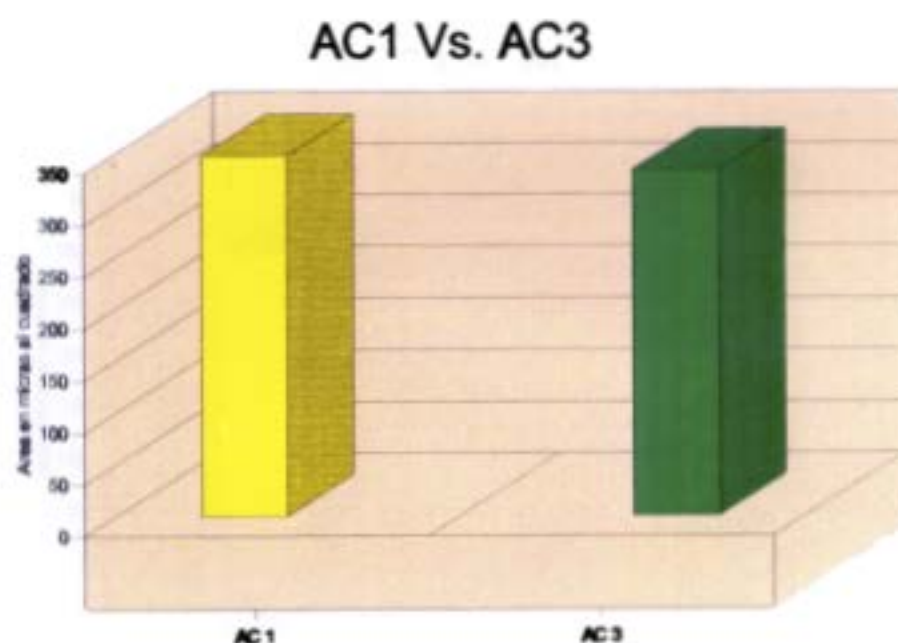
**AREA DE CEMENTO DEL CORTE 1 Vs. AREA DE CEMENTO DEL CORTE 3.
(AC1 Vs AC3)**

Los resultados de la variable AC1 Vs. AC3 (medias y desviaciones estándar), aparecen en la tabla 6.17 y figura 6.17

Tabla 6.17

Valores en micras ²	AC1	AC3
MEDIA	348	334
D. Estándar	142	243

Figura 6.17



El test t para las variables AC1 Vs AC3 ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = 0.44$, $p \leq 0.6596$. Por lo tanto, resultó no significativo.

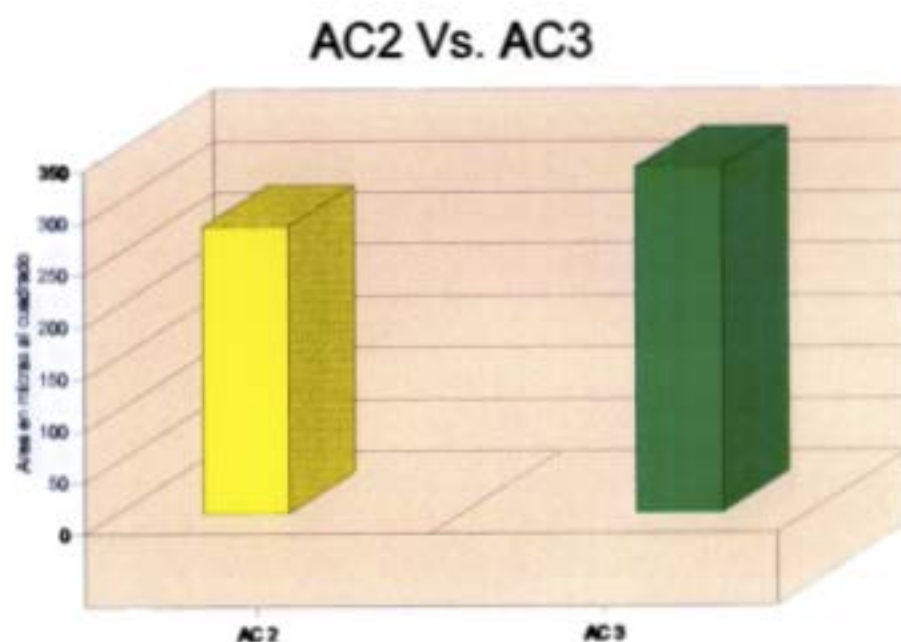
**AREA DE CEMENTO DEL CORTE 2 Vs. AREA DE CEMENTO DEL CORTE 3.
(AC2 Vs AC3)**

Los resultados de las variables AC2 Vs AC3 (media y desviación estándar), aparecen en la tabla 6.18 y figura 6.18

Tabla 6.18

Valores en micras ²	AC2	AC3
MEDIA	277	334
D. Estándar	161	243

Figura 6.18



El test t para las variables AC2 Vs AC3 ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = -1.86$, $p \leq 0.0686$. Por lo tanto, resultó no significativo.

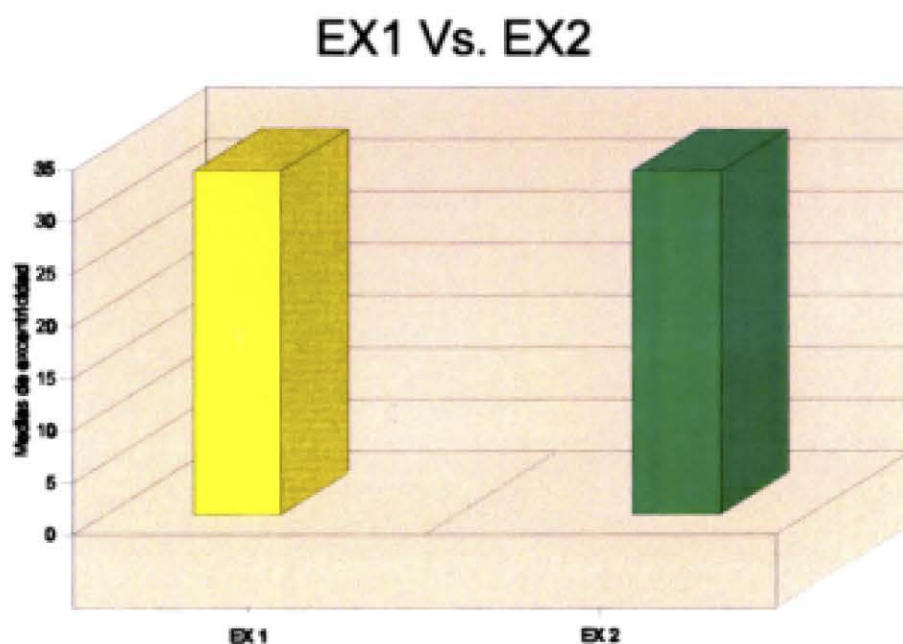
EXCENRICIDAD DEL CORTE 1 Vs. EXCENRICIDAD DEL CORTE 2. **EX1 Vs EX2)**

Los resultados de las variables EX1 Vs. EX2 (media y desviación estándar), aparecen en la tabla 6.19 y figura 6.19

Tabla 6.19

Valores en micras	EX1	EX2
MEDIA	33	33
D. Estándar	28	37

Figura 6.19



El test t para las variables EX1 Vs EX2 ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = -0.05$, $p \leq 0.9619$. Por lo tanto, resultó no significativo.

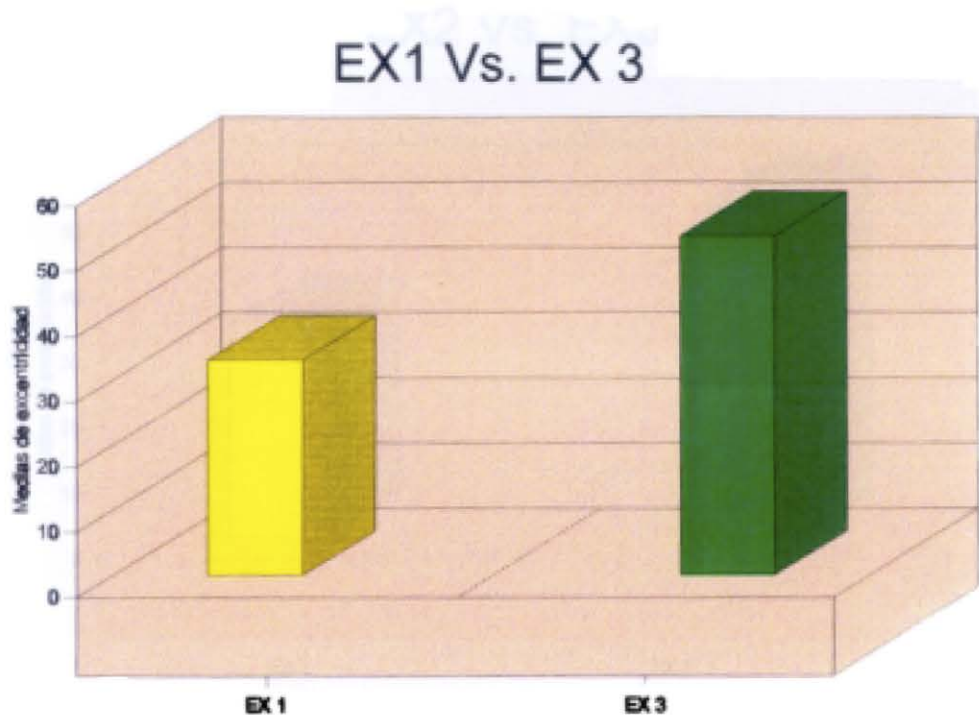
EXCENTRICIDAD DEL CORTE 1 Vs. EXCENTRICIDAD DEL CORTE 3.
(EX1 Vs EX3)

Los resultados de las variables EX1 Vs. EX3 (media y desviación estándar), aparecen en la tabla 6.20 y figura 6.20

Tabla 6.20

Valores en micras	EX1	EX3
MEDIA	33	52
D. Estándar	28	59

Figura 6.20



El test t para las variables EX1 Vs EX3 ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = -2.47$, $p \leq 0.0170$. Por lo tanto, resultado significativo.

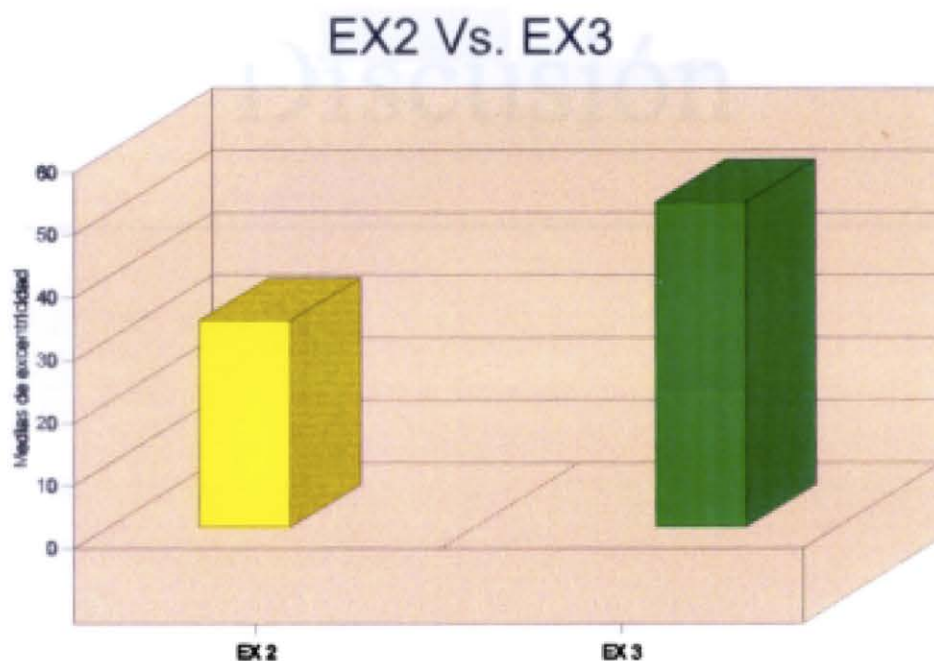
EXCENRICIDAD DEL CORTE 2 Vs. EXCENRICIDAD DEL CORTE 3. (EX2 Vs EX3)

Los resultados de las variables EX2 Vs. EX3 (media y desviación estándar), aparecen en la tabla 6.21 y figura 6.21

Tabla 6.21

Valores en micras	EX2	EX3
MEDIA	33	52
D. Estándar	37	59

Figura 6.21



El test t para las variables EX2 Vs EX3 ofreció el siguiente resultado:
 $t(49) = -2.50$, $p \leq 0.0159$. Por lo tanto, resultó significativo.

Discusión



DISCUSIÓN

La reconstrucción y puesta en función de dientes endodonciados, es como se ha mencionado en la introducción, una práctica frecuente en la clínica diaria.^{62-67,80-83}

Cuando la destrucción del diente no es muy extensa, la tendencia de los clínicos suele dirigirse hacia la reconstrucción del diente sin la utilización de pernos^{21,24} o en todo caso mediante la utilización de pernos prefabricados.^{14,29,80,88} Cuando la destrucción del diente es severa, el clínico suele decidirse por la realización de pernos colados o pernos-muñones colados.^{8,24,32}

El estudio de las distintas propiedades y características que presentan los diferentes tipos de espigas radiculares utilizadas (prefabricadas, coladas, sobrecoladas), suelen dirigirse, en general, hacia las pruebas experimentales siguientes:

Pruebas de tracción para evaluar la capacidad de retención del perno al conducto.^{20,28,120,202-206}

Pruebas de compresión para evaluar la capacidad del perno para generar fracturas en las raíces en las que se encuentran alojados.^{16,27,107,109}

Análisis de fotoelasticidad así como de elementos finitos para estudiar qué tipo de pernos provocan mayor estrés y sobre qué zonas concretas de la raíz incide con mayor intensidad dicho estrés.^{34,36,122,124,126,207-209}

Estudios clínicos con criterios de éxito-fracaso en el tiempo.²¹⁰

Estudios de ajuste y adaptación del perno y distribución del cemento realizados mediante cortes longitudinales¹⁷¹ y análisis con microscopía,²¹¹⁻²¹³ o más recientemente mediante el uso de analizadores de imagen.²¹⁴

Por último, también se encuentra en la bibliografía pruebas de termociclado^{152,153}, para evaluar las distintas propiedades de los cementos utilizados.

La función de los pernos es la de lograr retención al conducto radicular, sustentar el muñón o la reconstrucción y repartir la fuerzas a lo largo del conducto³⁰ Según López Lozano³² el reparto de fuerzas depende de la adaptación del perno y según Turner¹⁵⁴, la retención está influenciada por la existencia de un buen ajuste al conducto. Stokes²² afirma que los pernos colados son menos retentivos que los prefabricados, pero que como se adaptan mejor a la forma irregular del conducto, se oponen mejor a las fuerzas de rotación, que son las más lesivas.

En la bibliografía revisada, no se encuentran normas objetivas y científicamente argumentadas, que permitan al clínico decidir sobre la utilización de la técnica directa o la indirecta de confección del patrón para la realización de espigas o espigas muñones colados, siendo utilizados por el clínico criterios como el tiempo, el costo o la facilidad de la técnica, para decidirse por la técnica indirecta, en detrimento de la directa.^{8,10,24,32,80,137}

El propósito de estudio era utilizar la información facilitada por los equipos de análisis de imagen, para poder determinar que tipo de técnica e incluso que tipo de material dentro de cada técnica, proporciona los mejores ajustes al conducto, y por lo tanto la mejor retención pasiva y el mejor reparto de las fuerzas a lo largo del eje de la raíz.

Los equipos de análisis de imagen, están basados en los trabajos de Logercrantz²¹⁵ y Roberts²¹⁶. Estos aparatos, cada día son mas utilizados a nivel clínico en la consulta odontológica, bajo modificaciones para radiovisiografía y captación de

imágenes de la boca del paciente.²¹⁷

De los datos obtenidos mediante el uso del analizador de imagen, se pueden desprender las siguientes consideraciones:

A nivel del corte 1, la variable espesor medio de cemento (EM1) mostró medias que se encontraban entre las 44μ de ajuste para el grupo control (Mooser®) frente a las 88μ obtenidas por el grupo 4 (Permadyne®). Se pudo establecer diferencias significativas al 95% entre el grupo 4 (peor ajuste) frente a todos los demás. Sin embargo, no se pudieron establecer diferencias significativas entre el grupo 1 (Gc Resin®) y el 5 (Mooser®), por lo que se acepta que en este caso y para esta variable, el grupo 1 y el 5 se consideran los de mejor ajuste.

La variable Área de Cemento del corte 1 (AC1), al mantener una correlación muy alta (0.9971) con respecto a la variable anterior (EM1), sólo aporta el dato de que las áreas de cemento se establecen en valores que van desde $229 \mu^2$ para el grupo control (grupo 5) hasta valores de $436 \mu^2$ para el grupo de peor ajuste (grupo 4).

La excentricidad, es una variable que se consideró al objeto de poder evaluar la desviación del perno con respecto al conducto. De esta forma se podía controlar, si los espesores medios y las áreas de cemento que se calculaban para cada grupo, podían ser tratadas de igual forma, ya que aunque ambas variables pudieran reflejar valores idénticos para dos muestras distintas, el acercamiento del perno a una de las paredes del conducto, supone obviamente, un alejamiento de la pared contraria, con el consecuente desequilibrio en el reparto de fuerzas.

La variable Excentricidad del corte 1 (EX1), mostró valores de medias entre 14μ y 44μ por lo que se pudo establecer significación al 95% del grupo 1 y el grupo 4 (los más excéntricos) frente al grupo control (el menos excéntrico).

A nivel del corte 2, la variable espesor de cemento (EM2) obtenía medias entre 37 y 130 μ de espesor y sólo se pudieron establecer diferencias significativas al 95% entre el grupo 4 (los peores ajustes) con respecto a todos los demás grupos.

La variable área de cemento del corte 2 (AC2) presentaba medias comprendidas entre 146 μ^2 y 465 μ^2 y debido a su alta correlación con EM2 (0.9964) , encontraba significación entre los mismos grupos que ésta, y además, entre el grupo 1 con respecto al 5.

La excentricidad del corte 2 obtenía medias de 7 μ a 69 μ y seguía mostrando la tendencia a que los grupos 4 y 1 presentaran mayor excentricidad.

En el corte 3 el espesor medio de cemento (EM3) se obtenían medias de 57 a 166 μ . Se lograba una estabilización del grupo 4 por lo que ya sólo resultaba significativo al 95% frente al grupo 5.

El área de cemento del corte 3 (AC3), con medias de entre 195 μ^2 hasta 478 μ^2 presentaba, también, una alta correlación con EM3 (0.9911) por lo que aportaba idénticos datos estadísticos que ésta.

La excentricidad del corte 3 (EX3) presentaba medias de entre 20 μ y 84 μ y ya sólo pudo mostrar diferencias entre el grupo del Permadyne (grupo 4) con el control (Mooser®).

Las variables EMSUM, ACSUM y EXSUM, fueron utilizadas para poder establecer de una forma más genérica, qué grupos y qué técnicas eran las que ofrecían de una forma más general, los mejores ajustes al conjunto, por lo tanto, en nuestra opinión, son estas variables las que nos informan de una mejor manera del ajuste y la excentricidad de cada uno de los grupos al conducto. Dichas variables se obtenían a partir de sumar cada uno de los tres valores (en cada uno de los tres cortes) obtenidos por cada probeta, y dividir el resultado por 3.

A partir de aquí, se comparaba los datos obtenidos, pudiendo establecer que grupo mantiene unos valores medios mejores, a lo largo de todo el conducto.

La variable Suma media de espesores (EMSUM) ofreció valores medios de 138μ para el grupo de mejor ajuste (grupo 5) y de 384μ para el de peor ajuste (grupo 4). Como en el resto de las variables anteriormente citadas, se realizó una prueba de ANOVA y el correspondiente test de Duncan que detectó diferencias significativas entre los grupos (4-2), (4-3), (4-5), y (5-1). Por lo tanto, fuera de las comparaciones con el grupo control (grupo 5), sólo se pudieron establecer diferencias con el grupo 4 (Permadyne®), no pudiendo establecerse diferencias entre los demás grupos.

Así pues, en base al experimento realizado, no se puede establecer que la técnica directa obtenga mejores ajustes que la indirecta cuando se utiliza silicona Express®. Además, a nivel descriptivo, el grupo 1 (Gc Resin®) obtiene peores ajustes que el grupo 2 (Duralay®) y grupo 3 (Express®). El grupo 2 y el 3 demostraron tanto en esta variable como en las analizadas anteriormente, valores muy parecidos.

La variable Suma media de áreas de cemento (ACSUM), proporciona los mismos datos que la variable EMSUM, al tener una correlación con ésta de 0.9849, excepto que, además, muestra diferencias significativas al 95%, entre el grupo control (Mooser®) y todos los demás. Por lo que se puede afirmar, que el grupo control , obtiene mejores ajustes que el resto de los grupos , con una media de $190\mu^2$.

La variable suma media de excentricidades de los tres cortes (EXSUM) nos vuelve a mostrar, que el poliéter Permadyne® (grupo 4) obtiene las mayores excentricidades con significación al 95% con respecto al grupo 3 (Express®) y grupo 5 (Mooser®). Por otra parte, el grupo 1 muestra también una alta excentricidad, y resultados significativos con respecto al grupo 5.

De las variables analizadas hasta el momento, se puede inferir, que en general, los **ajustes** obtenidos en todos los casos, varían entre valores de entre unas **46 μ** de media para el **grupo control** (los mejores ajustes) hasta los valores del **grupo 4** de unas **175 μ** de media. Encontrándose valores intermedios $\approx 75\mu$ para el **resto** de los **grupos**.

En la literatura revisada, Turner¹⁵⁴, Assif^{159,160} y González López¹³⁰, entre otros, consideran que el ajuste óptimo del perno al conducto, debe moverse en valores de **25 μ a 35 μ** . Sin embargo, todos ellos, se remiten para esta aseveración a los trabajos realizados por Fusayama²¹⁸ en 1960, para Inlays cementados con oxifosfato de Zn.

Parece ser que estudios posteriores de Assif¹⁶², realizados para pernos radiculares, comprueba, que se pueden admitir desajustes de hasta 500 μ , sin pérdida de retención, siempre que se utilice cementos de base composite. Sin embargo, el mismo Assif en otro trabajo¹⁶¹ demuestra, que si el cemento utilizado es el oxifosfato, los desajustes de 250 micras, producen pérdidas de retención.

De lo anteriormente expuesto, se puede inferir, que los valores de ajuste considerados aceptables, deberían ser sometidos a revisión, y ser establecidos con experimentos para pernos radiculares, y en función del cemento utilizado, ya que las diferentes características presentados por estos, podrían variar sensiblemente los valores hasta ahora aceptados.

Por otra parte, los estudios revisados, muestran conclusiones muy diferentes, así, mientras Milstein¹⁶⁸, demuestra en su estudio que el oxifosfato se comporta mejor en cuanto a los valores de retención del perno, en comparación con cuatro cementos de resina, Young¹⁵⁵, en un estudio de retención de pernos cementados con policarboxilato, oxifosfato y cemento de resina, encuentra que los mejores valores de retención los muestra el policarboxilato, y los peores el oxifosfato.

Moody¹⁴⁷, sin embargo, encuentra que el oxifosfato, tiene mayor capacidad de adhesión y resistencia que el policarboxilato.

Francois,¹⁵⁷ concluye que el cemento de ionómero de vidrio y el de oxifosfato, tienen un comportamiento mecánico y retentivo parecido, pero el ionómero es menos soluble en el fluido oral.

Caputo,¹²⁸ asegura que los distintos agentes cementantes utilizados para los pernos, no parecen relacionados con los valores de retención obtenidos.

Perel¹⁷⁰ y Standlee⁵⁹, dicen que la principal misión de la capa de cemento es la redistribución del estrés.

Rosentiel,²⁸ opina que la elección del agente cementante sólo tiene importancia cuando el ajuste del perno al conducto es defectuoso.

Chapman,¹⁴⁵ compara la acción lograda por la utilización de adhesivos dentinarios en conjunción con varias resinas de composite, y demuestra que, mientras para algunas resinas, la utilización del adhesivo, aumenta su capacidad de retención, para otras no.

Ben Amar¹⁶³, demuestra que siempre que se utiliza adhesivo dentinario con un cemento de resina, aumenta su retención.

En nuestro estudio, no se contempló en ningún momento la variable del cemento, ni en su calidad ni en su distribución, el objetivo del estudio era medir los desajustes del perno al conducto, por lo que todo el espacio comprendido entre el perno y el conducto, se consideraba área de cemento, independientemente de que estuviera o no, relleno por el mismo.

La justificación de la utilización del Panavia 21[®], durante la investigación experimental, se fundamentó en su color (blanco), que permitía distinguir el perno del conducto durante el trabajo con el analizador de imagen, y en su gran capacidad de adhesión a los metales.¹⁵⁸ Esta capacidad de adhesión, facilitaba que en la fase de corte y pulido de las probetas, no se desprendiera el perno del conducto.

En la segunda parte del análisis de resultados, se realizaron test de la t de student para muestras relacionadas, que pudieran mostrarnos de una forma genérica, es decir, sin tener en cuenta los grupos, sino los cortes, como se comportaba el ajuste de los pernos a lo largo del conducto (corte1, corte2 y corte3). De esta manera, se podría evaluar si el ajuste de los pernos, era distinto en función del nivel más coronal o apical del conducto.

Según la bibliografía revisada, esto tiene importancia con vistas a la evaluación del estrés creado en cada zona del conducto, en función de su adaptación a dicha parte.

Cohen,^{101,117} asegura que la pobre adaptación de los pernos prefabricados en los dos primeros milímetros más coroneles, termina causando un aumento del estrés en la zona apical, con la consecuente desestructuración de la capa de cemento, y el riesgo de fractura de las raíces.

Pao,³³ en un estudio de análisis con elementos finitos, demuestra que el mayor estrés, se observa en los pernos cilíndricos a nivel apical, debido a su pobre adaptación a esta porción de la raíz. Sin embargo, cuando se utilizan pernos ahusados (que se adaptan mejor a la zona apical) el estrés creado en esa zona, es menor.

Thorsteinsson,³⁴ realiza un estudio con fotoelasticidad, y demuestra que el Parapost plus[®] (cilíndrico), crea mayor estrés a nivel apical, sobre todo ante fuerzas axiales.

Burns,³⁵ encuentra también con análisis de fotoelasticidad , que el estrés apical es igual en el Parapost® (cilíndrico - pasivo) que el Flexipost® (cilíndrico - autorroscante).

Assif,³⁶ mediante fotoelasticidad, demuestra que los pernos cilíndricos, causan mayor estrés ante fuerzas axiales en la zona apical (debido a su pobre adaptación a ese nivel) sin embargo, los pernos ahusados, que gozan de una mayor adaptación a lo largo de todo el conducto, tienen un buen comportamiento, en cuanto al estrés, a lo largo de todo el conducto, no evidenciándose diferencias de la zona coronal con respecto a la zona apical.

Según nuestros resultados, no se encontraron diferencias significativas entre el espesor de cemento del corte 1 comparado con el del corte 2 (EM1 Vs EM2) mostrando medias de 69μ para el corte 1 y de 73μ para el corte 2.

Sin embargo al comparar el espesor de cemento del corte 1 con el del corte 3 (EM1 Vs. EM3), sí se encontraron diferencias significativas ($p \leq 0.0023$); mostrando el corte 3 medias de 111μ .

De igual forma, se pudo encontrar diferencias significativas ($p \leq 0.0050$) entre el espesor de cemento del corte 2 con respecto al del corte 3 (EM2 Vs. EM3).

En cuanto a las áreas de cemento por cortes, resultó significativo ($p \leq 0.0031$) al comparar el área de cemento del corte 1 y el del corte 2 (AC1 Vs. AC2) , con medias de $348\mu^2$ para el grupo 1 y de $277\mu^2$ para el grupo 2. Es lógico pensar, que como el diámetro de la preparación del corte 1, es mayor que el del corte 2, aunque el ajuste sea igual de óptimo para los dos cortes, el área de cemento del corte 1 sea significativamente más grande que el del corte 2.

Sin embargo, al comparar el área de cemento del corte 1 con el del corte 3 (AC1 Vs. AC3), el test t muestra resultados no significativos ($p \leq 0.6596$). Esto demuestra que aunque el diámetro del corte 1 es mayor que el del corte 3, como el desajuste es mayor, el área resultante es parecido, con una media de $334\mu^2$.

Del mismo modo ocurre entre el área de cemento del corte 2 con respecto al del corte 3 (AC2 Vs. AC3), resultando el test t para diferencia de medias no significativo ($p \leq 0.0686$).

Los datos obtenidos con los cálculos de excentricidades, también corroboran la hipótesis de que a nivel más apical, el ajuste, y por tanto en cierta forma la excentricidad, también es mayor (correlación de AC3 con EX3 = 0.6189). Así, al comparar la excentricidad del corte 1 con la del corte 2 (EX1 Vs. EX2) se encuentran valores no significativos ($p \leq 0.9619$) con idénticas medias para los dos cortes de 33μ .

La comparación de la excentricidad del corte 1 con respecto a la del corte 3 (EX1 Vs. EX3), sí resulta significativa ($p \leq 0.0170$) con una media para el corte 3 de 52μ .

De igual forma, la excentricidad del corte 2 con respecto a la del corte 3 (EX2 Vs. EX3) también resulta significativa ($p \leq 0.0159$).

Por lo tanto, el espesor de cemento (radio), el área de cemento (área) y la excentricidad, demuestran que en la parte más apical del conducto (corte 3) el ajuste es peor, que en los otros dos niveles más coronales (corte 1 y corte 2).

Conclusiones

CONCLUSIONES.

PRIMERA. No existen diferencias significativas, respecto al ajuste, entre los grupos representativos de la técnica directa de obtención de patrones (grupos 1 y 2). Si bien, los pernos realizados mediante la resina Duralay® (grupo 2), obtuvieron mejores valores medios en todas las pruebas, que los obtenidos mediante la resina GC® (grupo 1)

SEGUNDA. Existen diferencias significativas entre los grupos representativos de la técnica indirecta (grupos 3 y 4), proporcionando el grupo 3 (Express®), mejores ajustes que el grupo 4 (Permadyne®).

TERCERA. El grupo 5 (Mooser®), fue el que obtuvo mejores resultados en todos los casos, lo que confirma su valor como grupo control.

CUARTA. Los pernos cuyos patrones se obtuvieron mediante el poliéter Permadyne® (grupo 4), son los que peores ajustes demostraron en todos los casos, siendo las discrepancias muy elevadas.

QUINTA. No existen diferencias significativas, en cuanto al ajuste de los pernos colados, entre los patrones obtenidos mediante la técnica directa e indirecta, excepto cuando el material utilizado fue el poliéter Permadyne®.

SEXTA. La adaptación del perno al conducto, obtenida en los niveles más apicales (corte 3) es peor que la obtenida en los niveles más coronales (corte 1 y corte 2).

SÉPTIMA. La excentricidad de los pernos, empeora en todos los casos hacia los niveles más apicales, factor a tener en cuenta por su influencia sobre la distribución de fuerzas.

OCTAVA. No se pudo determinar, si los valores de ajuste obtenidos por todos los grupos muestrales, son o no óptimos, ya que la revisión bibliográfica no se muestra clarificadora en este aspecto. Por lo tanto, consideramos necesario la realización de nuevos estudios experimentales, que puedan sentar las bases de los espesores óptimos para cada tipo de cemento.

Bibliografía

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. **Ring ME.** : Dentristry. An illustrated history. New York:Harry N. Abrams Inc, 1985.
2. **Febres- Cordero F.** : Orígenes de la Odontología. Caracas: Soc Ven Hist Med, 1966.
3. **Lufkin AW.** : A History of Dentistry. Philadelphia 2ed: Lea and Febiger,1948.
4. **Fastlicht S.** : Tooth Mutilations and Dentistry in Pre Columbian Mexico. Chicago: Quintessence,1976.
5. **Entralgo PL.** : Historia Universal de la Medicina. 7 vols Barcelona: Salvat Editores, 1974.
6. **Hoffman-Axthelm W.** : History of Dentistry. Chicago: Quintessence, 1981.
7. **Fauchard P.** : The Surgeon Dentist, Ed 2. Translated by Lindsay L., London 1743, Butterworth;77-80.
8. **López Calvo JA.** : "Anclajes complementarios para obturaciones" en Echeverría García JJ, Cuenca Sala E. *El Manual de Odontología*. Barcelona:Masson,1995.
9. **Barkhordar RA, Radke R, Abbasi J.** : Effect of metal collars on resistance of endodontically treated teeth to root fracture. J Prosthet Dent 1989;61:676-8.
10. **Del Rio Highsmith J, Gil Lozano J, López Lozano J.** : Restauración protésica del diente endodonciado. Diseño y justificación de una técnica propuesta. Quintessence (Ed. Esp) 1993;8:491-94.
11. **Hudis SI, Goldstein GR.** : Restoration of endodontically treated teeth: A review of the literature. J Prosthet Dent 1986;1:33-37.
12. **Kleiman DI.** : Restauraciones postendodónticas a perno. Consideraciones a tener en cuenta. Gaceta Dental 1996;66:32-6.
13. **Lombard J, Beurdeley D.** : Reconstitution des parts de substance des dents dépulpées. Encyd. Med-Chir. París:A10-4, 1980.

14. **Nero Viera G, Miñana Laliga R, Garrido Martinez M, Ramos Navarro JM.** : La resistencia y la retención como factores críticos en las reconstrucciones con amalgama de plata de piezas dentarias posteriores endodonciadas. Un enfoque clínico. Avances en Odontoestomatología 1990;6:237-260.
15. **Taleghani M, Morgan RW.** : Reconstructive materials for endodontically treated teeth. J Prosthet Dent 1987;4:446-9.
16. **Trabert KC, et al.** : Tooth fracture - a comparison of endodontic and restorative teeth. J Endod 1978; 4:341-46.
17. **Leary JM, Aquilino SA, Svare CW.** : An evaluation of post length within the elastic limits of dentin. J Prosthet Dent 1987;3:277-80.
18. **Baraban DJ.** : The restoration of endodontically treated teeth: An update. J Prosthet Dent 1988;5:553-7.
19. **Baraban DJ.** : The restoration of pulpless teeth. Dent Clin North Am. November 1967;633.
20. **Deutsch AS, Musikant BL, Cavallari J, Bernardi S.** : Retentive properties of a new post and core system. J Prosthet Dent 1985;1:12-4.
21. **Robbins JW.** : Guidelines for the restoration of endodontically treated teeth. JADA 1990;May:558-66.
22. **Stokes AN.** : Post crowns: a review. International Endodontic Journal 1987;20:1-7.
23. **Vermilyea SG, Gardner FM, Moergeli JR.** : Composite dowels and cores: effect of moisture on the fit of cast restorations. J Prosthet Dent 1987;4:429-31.
24. **Harster Nadal P, Casadellas Bassols JM, Rincón Gallardo C.** : " Tratamientos previos " en Echeverría García JJ, Cuenca Sala E. *El Manual de Odontología*. Barcelona: Masson, 1995.
25. **Del Rio F, López Lozano J, Del Rio J, Martínez Ramos J.** : Aprovechamiento de restos radiculares. Estomodeo 1990;35:6-10.
26. **Rosenstiel SF, Land MF, & Fujimoto J.** : Prótesis fija, procedimientos clínicos y de laboratorio. 3ed. Barcelona: Salvat, 1989.
27. **Millstein PL, Nathanson D.** : Retention between a serrated steel dowel and different core materials. J Prosthet Dent 1991;65:480-2.

- 28. Brandal JL, Nicholls JI, Harrington GW.** : A comparison of three restorative techniques for endodontically treated anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1987;2:161-65.
- 29. González Bahillo J, Rivas Lombardero P, Paz Pumpido F, Varela Patiño MP.** : Nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas completas coronarias en incisivos, mediante postes corono- radicales y compuestos de microrelleno. *Revista Europea de Odonto Estomatología*. 1991;3:177-80.
- 30. Assif D, Bitenski A, Pilo R, Oren E.** : Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *J Prosthet Dent* 1993;69:36-40.
- 31. Tjan AH, Whang SB, Miller GD.** : The effect of a corrugated channel on the retentive properties of an obturator-reinforced composite resin dowel-core system. *J Prosthet Dent* 1984;3:347-52.
- 32. López Lozano J, Del Rio Highsmith, Suárez García MJ.** : Preparación de corona/muñón colado: caso clínico. *Estomodeo* 1990;35:24-28.
- 33. Pao YC, Reinhart RA, Krejci RF.** : Root stresses with tapered-end post design in periodontally compromised teeth. *J Prosthet Dent* 1987;3:281-86.
- 34. Thorsteinsson TS, Yaman P, Craig RG.** : Stress analyses of four prefabricated posts. *J Prosthet Dent* 1992;67:30-3.
- 35. Burns DA, Krause WR, Douglas HB, Burns DR.** : Stress distribution surrounding endodontic posts. *J Prosthet Dent* 1990;64:412-8.
- 36. Assif D, Oren E, Marshak BL, Aviv L.** : Photoelastic analysis of stress transfer by endodontically treated teeth to the supporting structure using different restorative techniques. *J Prosthet Dent* 1989;61:535-43.
- 37. Saunders EM, Saunders WP.** : The heat generated on the external root surface during post space preparation. *International Endodontic Journal* 1989;22:169-173.
- 38. Lui JL.** : Apical displacement of a gutta-percha cone on cementation of a post and core. *International Endodontic Journal* 1987;20:30-2.
- 39. Suchina JA, Ludington JR.** : Dowel space preparation and the apical seal. *Journal of Endodontics* 1985;1:11-17.

40. **Kuist T, Rydin E, Reit C.** : Periapical lesions in teeth with root canal retained post studied. *J Endod* 1989;15(12): 578-80.
41. **Marshak BL, Helft H, Filo R.** : Factors mitigating against the use of dowels in endodontically treated teeth. *Quintessence International* 1988;6:417-21.
42. **Ewart A, Saunders P.** : An investigation into the apical leakage of root-filled teeth prepared for a post crown. *International Endodontic Journal* 1990;239-44.
43. **Silness J. et al.** : Distribution of corrosion products in teeth restored with metal crowns retained by stainless steel post. *Acta Odontol Scand.* 1979; 37:317.
44. **Luu KQ, Walker RT.** : Corrosion of a nonprecious metal post. A case report. *Quintessence Int* 1992;23:389-92.
45. **Rud J, & Omnell K A.** : Root fracture due to corrosion. Diagnosis aspects. *Scand J Dent Res.* 1970; 78: 397.
46. **Chan KC, Svare CW.** : Comparison of the dentinal crazing ability of retention pins and machinist's taps. *Journal of Dental Research.* 1973; 52:178.
47. **Leary JM, Jensen ME, Sheth JJ.** : Load transfer of posts and cores to roots through cements. *J Prosthet Dent* 1989;62:298-302.
48. **Morando G, Leupold RJ, Meiers JC.** : Measurement of hydrostatic pressures during simulated post cementation. *J Prosthet Dent* 1995;74: 586-90.
49. **Helft M, Marshack B.** : Split root: a common source of undiagnosed or misdiagnosed pain. *Quintessence Int* 1981;10:1031.
50. **Johnson JK, et al.** : Evaluation and restoration of endodontically treated posterior teeth. *JADA* 1976;93:597.
51. **Bailey JH, Vessels RC, Ables RE.** : Evaluation of a two piece post and core fabrication technique. *J Prosthet Dent* 1989;62:173-5.
52. **Carter DR, Donnelly JC.** : The effect of dowel lubrication on retention of resin - cemented dowels. *J Prosthet Dent* 1994;72: 255-8.
53. **Cooney JP, Caputo AA, Trabert KC.** : Retention and stress distribution of tapered - end endodontic post. *J Prosthet Dent* 1986; 55:540-6
54. **Deutsch AS, Musikant BL, Cavallari J, Tritchler D, Lepley JB.** : Torque placed by dentist on prefabricated threaded posts. *J Prosthet Dent* 1985;3:323-4.

- 55. Deutsch AS, Musikant BL, Cavallari J, Silverstein L, Lepley J, Ohlen K, Lesser M.** : Root fracture during insertion of prefabricated posts related to root size. J Prosthet Dent 1985;6:786-9.
- 56. Deutsch AS, Cavallari J, Musikant BL, Silverstein L, Lepley J, Petroni G.** : Root fracture and the design of prefabricated posts. J Prosthet Dent 1985;5:537-40.
- 57. Orkin DA, Louw NP.** : Comparative study of the retentive strength of dowels of three different diameters in combination with one or two different sized threaded pins. J Prosthet Dent 1990;63:144-50.
- 58. Standlee JP, Caputo AA.** : The retentive and stress distributing properties of split threaded endodontic dowels. J Prosthet Dent 1992;68:436-42.
- 59. Standlee JP, Caputo AA.** : Endodontic dowel retention with resinous cements. J Prosthet Dent 1992;68:913-17.
- 60. Zmener O.** : Adaptation of threaded dowels to dentin. J Prosthet dent 1980;5:530-6.
- 61. Standlee JP, Caputo AA, Pollack MM.** : Analysis of stress distribution by endodontic post. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol 1972; 33: 952-60.
- 62. Aquilino SA, Jordan RD, Turner KA, Leary JM.** : Multiple cast post and cores for severely worn anterior teeth. J Prosthet Dent 1986;4:430-3.
- 63. Ren Long Y, Quan-yin Y.** : Operación de apicectomía combinada con corona y perno. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol 1990; 69:90-4.
- 64. Lovdahl PE, Nicholls JL.** : Pin-retained amalgam cores vs cast gold dowel cores. J Prosthet Dent 1977;38:507-14.
- 65. Kataoka SC, Mohamed SE.** : Fabricating an indirect Dowel-core for a premola with divergent canals. Quintessence of Dental Technology 1986; 1:13-15.
- 66. Fehling AW, Wolfert RE.** : Multiple cast post and cores for anterior teeth: rationale and technique. J Prosthet Dent 1988;5:558-61.
- 67. Bergman B, Lundquist P, Sjögren U, Sundquist G.** : Restorative and endodontic results after treatment with cast posts and cores. J Prosthet Dent 1989;61:10-5.
- 68. Taleghani M, Duke JM, Frysh H.** : Root canal therapy and post and core fabrication. A single-visit technique. Quintessence Int. 1989;11:813-17.

- 69. Hopwood WA, Wilson NHF.** : Valoración clínica de un sistema de postes con Hendidura en molares y premolares permanentes. Quintessence (ed esp) 1991;4-7:400-4.
- 70. Clinical Research Associates.** : Espigas y muñones- Estado actual de la técnica. Newsletter 1990;4:1-3.
- 71. Berengo M, Carli PO, Mioti A.** : Tratamiento endodóntico y restauración en una sola sesión. Il Dentista Moderno 1990;6 (2):49.52.
- 72. Bailey JH.** : Microhardness evaluation of a two-pieces post and core technique. J Prosthet Dent 1993;69:267-9.
- 73. Allan DN, Foreman PC.** : Prostodoncia de coronas y puentes. Buenos Aires: Panamericana, 1987.
- 74. Christensen LC.** : Plastic Dowel and core systems. J Prosthet Dent 1988;6:673-5.
- 75. Hill GL, Zidan O, Duerst L.** : Retention of etched base metal dowels with resin cement and bonding agent. J Prosthet Dent 1986;6:691-93.
- 76. Cohen SM, Vaidyanathan PhD, Haeberle RC.** : Direct post and core pattern made with light-curing composite resin. J Prosthet Dent 1991; 65:854-6.
- 77. Stokes AN, Hood JA, Chandler NP.** : A light cured resin for precision plastic dowels and cores. Quintessence Int 1989;20:599-601.
- 78. Chiche GJ, Mikhail MG.** : Laminated single impression technique for cast post and cores. J Prosthet Dent 1985;3:325-8.
- 79. Cohen BI, Deutsch AS, Condos S, Musikant BL.** : Comparison of the retentive properties of a sleeve cast crown/core system with crowns cemented to conventional cast cores. J Prosthet Dent. 1992; 68: 63-8.
- 80. Kanoy BE, Brantley CF.** : Indirect post and core fabrication using a die-investment stone. J Prosthet Dent 1985;6: 757-9.
- 81. Pissis P.** : Impresiones directas del canal radicular. Fenestra 1995;4:31.
- 82. Trebilcock CE Jr, Evans DB.** : A two stage impression technique for the indirect fabrication of multiple cast dowel and cores. J Prosthet Dent 1991;66:422-5.
- 83. Walker RT, Crabbe JP.** : Post for Posteriors: An Indirect casting technique. Quintessence of Dental Technology 1985;1:19-22.

- 84. Abadie FR.** : Cast "headed" post-cores to resist fracture of endodontically treated anterior teeth. J Prosthet Dent 1988;6:660-61.
- 85. Sadri Said.Jalil.** : Direct pattern technique for fabrication of the cast post-core for divergent-rooted teeth. Quintessence International 1985;8:519-24.
- 86. Schneider RL.** : A one appointment procedure for cast post and core restorations. J Prosthet Dent 1994; 71: 420:2.
- 87. Hall DL, Williams VM.** : Crown repair with a cast post and core. J Prosthet Dent 1985; 5:641-2.
- 88. Goldstein GR, Hudis SI, Weintraub DE.** : Comparison of four techniques for the cementation of posts. J Prosthet Dent 1986;2:209-11.
- 89. Dilts WE, Duncanson MG, Miranda FJ, Brackett SE.** : Relative shear bond strengths of luting media with various core materials. J Prosthet Dent 1985;4:505-8.
- 90. Maryniuk GA, Shen C, Young HM.** : Effects of canal lubrication on retention of cemented posts. JADA 1984;September : 430-3.
- 91. De la Rosa D.** : Solución estética en prótesis conjunta. Dental Prótesis. 1991; 53: 471-78.
- 92. Corigliano M, Cantatore G, Bozzacchi R, Malagnino VA.** : Perno muñón de resina acetálica Dental D. Posibles aplicaciones protésicas. Rev Actual Odontoest Est. 1994; 431 (3): 69-73.
- 93. Pardo Mindán S, Ruíz Villandiego JC.** : Experiencia clínica con el tecnopolímero Dental D. Rev Act Odontoest Est. 1995;55 (3): 37-43.
- 94. Burdairon G.** : Manual de Biomateriales Dentarios. Barcelona: Massón, 1991.
- 95. Ruiz Agenjo M.** : Reconstrucción a espiga indirecta (REI). Soprodent 1994; X,4: 277-79.
- 96. Puigpelat Martí AM, Casadellas Bassols JM.** : Resinas acetálicas: diversas aplicaciones en Odontoestomatología. Gaceta Dental 1994; 52:32-6.
- 97. Puigpelat A, Samsó J, Anglada JM, Ortiz E.** : Nuevo material estético en prótesis parcial removible. Polioximetileno o resina acetálica. Arch de Odontoestom. 1993; 2:9
- 98. Kwiatkowsky SJ, Geller W.** : A preliminary consideration of the glass- ceramic dowel post and core. Int J Prosthodont 1989;2:51-55.

99. **Carmona Cando D.** : Acercamiento a la naturaleza. Cerámicas sin metal. Informe Dental;4:140-4.
100. **Burns DR, Douglas HB, Moon PC.** : Comparison of the retention of endodontic post after preparation with EDTA. J Prosthet Dent 1993; 69:262-6.
101. **Cohen BI, Condos S, Musikant BL, Deutsch AS.** : Retentive properties of threaded split - Shaft posts with titanium- reinforced composite cement. J Prosthet Dent 1992;68:910-12.
102. **Cohen BI, Condos S, Musikant BL, Deutsch AS.** : Propiedades retentivas de la espiga roscada de mango abierto: Cortada a diferentes distancias apicales. Soproduen 1995; XI-3: 265-9.
103. **Kayser AF, Leempoel PJ, Snoek PA.** The metal post and composite core combination. Journal of Oral Rehabilitation 1987;14:3-11.
104. **Kurer HG. et al.** : Factors influencing the retention of dowels. J Prosthet Dent 1977;38: 515.
105. **Gil Lozano J.** : Procedimientos restaurativos en dientes posteriores con endodoncia. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco, 1989.
106. **Gontar G, Liberman R, Urstein M, Fitzig S, Ben Amar A.** : Retention of dowels using conclude composite resin as a luting medium. Dentals Materials 1986;2:118-20.
107. **Greenfeld RS, Roydhouse R, Marshall F, Schoner B.** : A comparison of Two post system under applied compresive- Shear loads. J Prosthet Dent 1989;61:17-24.
108. **Maniatopoulos C, Pilliar RM, Smith DC.** : Evaluation of shear strength at the cement-endodontic post interface. J Prosthet Dent 1988;6:662-69.
109. **Ricker JB, Lautenschlager EP, Greener EH.** : Mechanical properties of post and core systems. Dent Mater 1986; 2:63-6.
110. **Ruehping DR, Lunel MR, Schnell RJ.** : Retention of dowels subjected to tensile and torsional forces. J Prosthet Dent 1979; 2: 159-62.
111. **Casadellas Bassols JM, Gil Mur FX.** : Aplicación de los plásticos reforzados con fibras para la construcción de dientes endodonciados. : Rev. Act. Odontoestomat Esp. 1995;55-7:37-54.
112. **Duret B, Reynaud M, Duret F.** : Un nouveau concept de reconstitution corono-radriculaire: Le Composipost (1). Le Chir- Dent de France 1990;540:131-41.

113. **Duret B, Reynaud M, Duret F.** : Un nouveau concept de reconstitution coronoradiculaire: Le Composipost (2). *Le Chir- Dent de France* 1990;542:69-77.
114. **Rovatti L, Mason PN, Dallari A.** : Valoración experimental del sistema composipost. *II Dentista Moderno* 1993;6.
115. **Dalla Bona H.** : Un nuevo sistema de anclaje para la fijación de prótesis parciales o completas. *Quintessence (Ed. Española)* 1989;10: 627-33.
116. **Cohen BI, Pagnillo BS, Condos S, Deutsch AS.** : Comparison of the torsional forces at failure for seven endodontic post systems. *J Prosthet Dent* 1995;74:350-7
117. **Cohen BI, Deutsch AS, Musikant BL.** : Cyclic fatigue testing of six endodontic post systems. : *J Prosthet Dent* 1993;2:28-32.
118. **Tjan AH, Grant BE, Dunn JR.** : Microleakage of composite resin cores treated with various dentin bonding systems. *J Prosthet Dent* 1991;66:24-9.
119. **Standlee JP, Caputo AA, Hanson EC.** : Retention of endodontic dowels: effects of cement, dowel length, diameter, and design. *J Prosthet Dent* 1978;4:39-45.
120. **Standlee JP, Caputo AA.** : Effect of surface design on retention of dowels cemented with a resin. *J Prosthet Dent.* 1993;70:403-5.
121. **Laurell KA, O'Neilly P.** : Retentive characteristics of an internally threaded post system. *J Prosthet Dent* 1993; 69:258-61.
122. **Rolf KC, Parker MW, Pelleu GB.** : Stress Analysis of five prefabricated endodontic dowel designs: a photoelastic study. *Operative Dentistry.* 1992;17:86:92.
123. **Newburg RE, Pameijer CH.** : Retentive properties of post and core systems. *J Prosthet Dent* 1976;36: 636-43.
124. **Henry PJ.** : Photoelastic analysis of post core restorations. *Aus Dent J* 1977;22:157-60.
125. **Krupp JD, Caputo AA, Trabert KC, Standlee JP.** : Dowel retention with glass ionomer cement. *J Prosthet Dent* 1979;2:163-4.
126. **Hanson EC, Caputo AA.** : Cementing mediums and retentive characteristics of dowels. *J Prosthet Dent* 1974;11:551-7.
127. **Tjan AH, Whang SB.** : Resistance to root fracture of dowel channels with various thicknesses of buccal dentin walls. *J Prosthet Dent* 1985;4:496-500.

- 128. Caputo AA, Hanson EC.** : Cementing mediums and retentive characteristics of dowels. J Prosthet Dent 1974;32:551-7.
- 129. Hunter AJ, Feiglin B, Williams JF.** : Effects of post placement on endodontically treated teeth. J Prosthet Dent 1989;62:166-72.
- 130. González López S, Navajas Rodríguez de Mondelo JM.** : Estudio comparativo de la resistencia a la tracción de tres tipos de pernos intrarradiculares prefabricados. Archivos de Odonto-Estomatología 1987;6:305-11.
- 131. Johnson JK, Sakamura JS.** : Dowel form and tensile force. J Prosthet Dent 1978; 40:645-9.
- 132. Kurer PF.** : Retention of post crowns. British Dental Journal 1967;8:167-9.
- 133. Lloid PM, Palik JF.** : The philosophies of dowel diameter preparation: A literature review. J Prosthet Dent 1993;69:32-6.
- 134. Spriggs K, Gettleman B, Messer HH.** : Evaluation of a new device for removing silver points and post. J Endod 1990; 16 (7) : 335-8.
- 135. Lang NP, Siegrist Gultener BE.** : Atlas de Prótesis de coronas y puentes. Planificación sinóptica de tratamiento. Barcelona: Masson Salvat, 1994.
- 136. Kaplowitz GJ.** : Preparation of the dowel space. J Prosthet Dent. 1993;69:122.
- 137. Pipko DJ, Hadeed GJ.** : Fabrication of drop- cast aluminum cores. J Prosthet Dent 1985;4:501-4.
- 138. Myers GE.** : Prótesis de Coronas y Puentes. 5ed. Barcelona: Labor, 1979.
- 139. Shillingburg HT. Jr, Hobo S. Whitsett LD.** : Fundamentals of fixed prosthodontics. 2ed. Chicago: Quintessence, 1981.
- 140. López Alvarez JL.** : Técnicas de laboratorio en prótesis fija. Madrid: Martacolor, 1987.
- 141. Pace Dova JJ.** : Técnica para el colado de aleaciones I. Dental Prótesis 1990;44:174-182.
- 142. Pace Dova JJ.** : Técnica para el colado de aleaciones II. Dental Prótesis 1990;46:236-245.
- 143. Pace Dova JJ.** : Técnica para el colado de aleaciones III. Dental Prótesis 1990;47:320-337.

144. **Pace Dova JJ.** : Técnica para el colado de aleaciones IV. Dental Prótesis 1990;48:28-39.
145. **Chapman KW, Worley JL, Von Fraunhofer JA.** : Retention of prefabricated post by cements and resins. J Prosthet Dent 1985;5:649-52.
146. **Arfaei AH, Asgar K.** : Bond strength of three cements determined by centrifugal testing. J Prosthet Dent 1978;3:294-8.
147. **Moody CR, De Wald JP, Ferracane PhD.** : Comparative study of luting agents with composite resin cores. J Prosthet Dent 1989;62:527-9.
148. **Radke RA, Barkhordar RA, Podesta RE.** : Retention of cast endodontic posts: comparison of cementing agents. J Prosthet Dent 1988;3:318-20.
149. **Tjan AHL, Tjan AH, Greive JH.** : Effects of various cementation methods on the retention of prefabricated posts. J Prosthet Dent 1987; 3:309-13.
150. **Trabert KC, Caputo AA, Hansson EC.** : Effects of cement type and thickness on retention of serrated pins. J Dent Res 1975;March-April:227-31.
151. **Dubruille JM, Meng B.** : Etude expérimentale de la retention des tenons radiculaires cylindriques et coniques. Act Odontol Stomat 1976;9:64.
152. **Knibbs PJ Walls AW.** : A laboratory and clinical evaluation of three dental luting cements. Journal of Oral Rehabilitation 1989;16:467-73.
153. **Tjan AH, Chiu J.** : Microleakage of core materials for complete cast gold crowns. J Prosthet Dent 1989;61:659-64.
154. **Turner CH.** : The retention of dental posts. Journal of Dentistry 1982;10:154-165.
155. **Young HM, Shen C, Maryniuk GA.** : Retention of cast post relative to cement selection. Quintessence International 1985;5:357-360.
156. **François M.** : Influence du type de ciment sur la retention des tenons radiculaires. Cah Prothèse 1980;8:79-90.
157. **François M, Jeussette M.** : Etude de la solubilité in vivo de quatre types de ciment de scellement. Cah Prothèse 1981;9:43-50.
158. **Mendoza Mendoza A, Dominguez Reyes A. Solano Reina E.** : Estudio in vitro de resistencia a la compresión en dientes desvitalizados y reconstruidos. Quintessence (ed esp) 1994;4,10:16-23.

- 159. Assif D, Ferber A.** : Retention of dowels using a composite resin as a cementing medium. J Prosthet Dent 1982;3:292-6.
- 160. Assif D, Bleicher S.** : Retention of serrated endodontic posts with a composite luting agent: Effect of cement thickness. J Prosthet Dent 1986;6:689-91.
- 161. Assif D, Etzion J.** : Serrating the channel walls - its influence on dowel retention. Quintessence International 1985;2:123-8.
- 162. Assif D, Elimelech N, Himmel R.** : Retention of endodontic posts with a composite resin luting agent:effect of cement thickness. Quintessence International 1988;9:643-46.
- 163. Ben Amar A, Gontar G, Fitzig S, Urstein M, Liberman R.** : Retention of prefabricated posts with dental adhesive and composite. J Prosthet Dent 1986;6:681-4.
- 164. Chapman KW, Worley JL, Von Fraunhofer JA.** : Effect of bonding agents on retention of posts. General Dentistry 1985;March -April;128-31.
- 165. Cohen BI, Musikant BL, Deutsch AS.** : Propiedades retentivas de cuatro sistemas de espigas. Anales de Odontoestomatología 1995;5:159-164.
- 166. Goldman M, De Vitre R, Pier M.** : Effect of the dentin smeared layer on tensile strength of cemented post. J Prosthet Dent 1984;4:485-88.
- 167. Liberman A, Ben Amar A, Urstein M, Gontar G.** : Conditioning of root canals prior to dowel cementation with composite luting cement and two dentine adhesive systems. Journal of Oral Rehabilitation 1989;16:597-602.
- 168. Millstein PL, Yu H, Hsu CS, Nathanson D.** : Effects of cementing on retention of a prefabricated screw post. J Prosthet Dent 1987;2:171-74.
- 169. Saunders EM, Saunders WP, Rashid MY.** : The effect of post space preparation on the apical seal of root fillings using chemically adhesive materials. International Endodontic Journal 1991;24:51-7.
- 170. Perel ML, Muroff FI.** : Clinical criteria for post and cores. J Prosthet Dent 1972;28:405-11
- 171. Colley IT, Hampson EL, Lehamn ML.** : Retention of post crowns: an assessment of the relative efficiency of post of different shapes and sizes. British Dental Journal 1968;1:63-8.

- 172. Assif D, Rimer Y, Aviv I.** : El flujo de cemento de fosfato de Zn bajo una restauración de recubrimiento total y su efecto en la adaptación marginal según dónde se localice la aplicación del cemento. Quintessence (Ed. Española) 1988; Vol 1 nº 8:26-34.
- 173. Wacker DR, Tjan AH.** : Effect of variation in powder-to-liquid ratio of zinc phosphate cement on the retention of posts. J Prosthet Dent 1988;1:49-52.
- 174. Gascón Mayordomo FJ, Fons Font A, Peraire Ardévol M, Samsó Manzanedo J.** : Revisión de la literatura prostodóncica del año 1988. Acta Estomatológica Valenciana 1990;1:35-50.
- 175. Goldman M, De Vitre R, Tenca J.** : Cement distribution and bond strength in cemented posts. J Dent Res 1984;12:1392-95.
- 176. Reel DC, Hinton T, Riggs G, Mitchell RJ.** : Effect of cementation method on the retention of anatomic cast post and cores. J Prosthet Dent. 1989; 62:162-5.
- 177. Turner CH.** : Cement distribution during post cementation. Journal of Dentistry 1981;9:231-9.
- 178. Brau Aguade E.** : El anclaje radicular para la reconstrucción coronaria de dientes devitalizados. Revista Española de Estomatología 1986;3:197-208.
- 179. Morgano SM, Milot P.** : Clinical success of cast metal post and cores. J Prosthet Dent 1993;69:70:11-6.
- 180. Mc Cabe JF.** : Anderson. Materiales de aplicación dental. Barcelona: Salvat,1988.
- 181. Craig RG.** : Materiales dentales. Mexico: Interamericana,1986
- 182. Macchi RL.**: Materiales dentales. Buenos Aires: Panamericana,1980.
- 183. O'Brien WS.**: Materiales dentales y su selección. Buenos Aires: Panamericana,1980
- 184. Fano V, Gennari PU, Ortalli I.** : Dimensional stability of silicone - based impression materials. Dent Mater 1992, 8 (March) : 105-9.
- 185. Martínez Ramos JM.**: Estudio experimental del comportamiento de materiales de impresión en relación a su uso en prótesis de precisión.Madrid UCM. 1990; 295 pag. Tesis Doctoral.
- 186. Sierra Bravo R.** : Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. 3ed. Madrid: Paraninfo, 1994.

- 187. Jablonsky S.** : Diccionario ilustrado de Odontología. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana 1992.
- 188. Smith C.** : The Collings Spanish Dictionary. Barcelona, Grijalbo 1993.
- 189. Ponce O.** : Inglés básico para Odontólogos. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, 1994.
- 190. Torre Villar E, Navarro de Anda R.**: Metodología de la investigación bibliográfica, archivística y documental. México:Mc Graw Hill, 1987.
- 191. Simón Díez J.**: La bibliografía: conceptos y aplicaciones. Barcelona: Planeta,1971.
- 192. Eco U.** : Como se hace una Tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. 4ed.Barcelona:Gedisa, 1982.
- 193. Gallego A.**: Ser Doctor. Cómo redactar una Tesis Doctoral. Madrid: Fundación Universidad- Empresa, 1987.
- 194. Suárez García MJ.**: Influencia de distintos agentes farmacológicos en la supervivencia de los colgajos cutáneos. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo, 1990.
- 195. Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas.** : Normas uniformes para los originales enviados a las revistas biomédicas. Avc. Odontoestomatología 1988;6:303-7.
- 196. López Lozano JF.** : Estudio comparativo de la precisión de ajuste de un colado, según el método de fusión. Profesión Dental 1981; 9,17: 7-10
- 197. Dixon WJ.** (editor): BMDP Statistical Software Manual. University of California Press 1993.
- 198. Daniel WW.** : Bioestadística, Base para el análisis de las ciencias de la salud. Mexico DF:Norlega Editores, 1995.
- 199. León OG, Montero I.** : Diseño de investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en Psicología y Educación. Madrid: MacGraw-Hill / Interamericana de España,1993.
- 200. Martín Andrés A, y Luna Del Castillo JD.** : Bioestadística para las ciencias de la salud. 4ed. Madrid: Norma, 1994.
- 201. Colton T.** : Estadística en Medicina. Barcelona: Norma, 1994.

- 202. Milot P, Sheldon Stein R.** : Root fracture in endodontally treated teeth related to post selection and crown design. J Prosthet Dent 1992; 68: 428-35.
- 203. Plasmans PJ, Welle PR, Vrijhoef MA.** : In vitro resistance of composite resin dowel and cores. Journal of Endodontics 1988;6:300-03.
- 204. Caputo AA, Standlee JP.** : Pins and posts - why, when and how. Dent clin North Am 1976; 20: 299-311.
- 205. Rither JS, Leary JM, Aquilino SA, Díaz Arnold AM.** : Evaluation of the fracture resistance of a wrought post compared with completely cast post and cores. J. Prosthet Dent. 1992;68:443-8.
- 206. Olin PS, Cederbaum BA, Donahue JL.** : Effects of lubrication on the retention of tapered and parallel cast post and cores. J Prosthet Dent. 1991; 66:45-9.
- 207. Trabert KC, Caputo AA, Colliard EW, Standlee JP.** : Stress transfer to the dental pulp by retentive pins. J Prosthet Dent 1973;29:442-9.
- 208. Mattison GD.:** Photoelastic stress analysis of cast-gold endodontic posts. J Prosthet Dent 1982;48:407-11.
- 209. Loney RW, Kotowicz WE, Mc Dowell GC.:** Three- dimensional photoelastic stress analysis of the ferrule effect in cast post and cores. J Prosthet Dent 1990;63:506-12.
- 210. Torbjöner A, Karlsson S, Ödman PA.** : Survival rate and failure characteristics for two post designs. J Prosthet Dent 1995;73:439-44.
- 211. Felton DA, Webb EL, Kanoy BE, Dugoni J.** : Threaded endodontic dowels of post design on incidence of root fracture. J Prosthet Dent 1991;65:179-87
- 212. Deutsch AS, Musikant BL, Antenucci G, Giusti P.** : Adaptation of a prefabricated post to dentin. J Prosthet Dent 1985;2:182-4.
- 213. Goldman M, De Vitre R, Tenca J.** : A fresh look at the Anatomy of the Prepared Post space. The Compendium of Continuing Education 1985;9:628-35.
- 214. De Nys M, Martens L, Coster W, Thys M.** : Evaluation of dowel space preparation on the apical seal using an image processing system. International Endodontic Journal 1989;22:240-47.
- 215. Logercrantz C.** : Act Physiol Scand. 1952; 93,25:1.

- 216. Roberts F, Young JZ. :** Proc Instn Elect Engrs 1956; 99-111a: 747.
- 217. Llorente Pendás S, Martínez Nistal A, López Arranz JS, García Pola MJ, Junquera Gutiérrez LM, De Vicente Rodríguez JC. :** Digitalización de la imagen. Fundamentos, principios básicos y posibilidades del procedimiento en Odonto-estomatología. Rev Act Odonto-estomat Esp 1996;56,3:33-38
- 218. Fusayama T, Iwamoto T. :** Relationship between retaining forces of inlays and film thickness of zinc oxyphospate cement. J Dent Res 1960;39:756.

Apéndice

10.1 Análisis de la varianza	131
10.2 Test t.	181

10.1 ANÁLISIS DE LA VARIANZA (ANOVA)

1PAGE 1 7D

BMDP7D - ONE- AND TWO-WAY ANALYSIS OF VARIANCE WITH DATA SCREENING

Copyright 1977, 1979, 1981, 1982, 1983, 1985, 1987, 1988, 1990, 1993
by BMDP Statistical Software, Inc.

BMDP Statistical Software, Inc.	BMDP Statistical Software
12121 Wilshire Blvd, Suite 300	Cork Technology Park, Model Farm Rd
Los Angeles, CA 90025 USA	Cork, Ireland
Phone (310) 207-8800	Phone +353 21 542722
Fax (310) 207-8844	Fax +353 21 542822

Release: 7.1 (AXP/OpenVMS) DATE: 9-APR-96 AT 12:01:07
Manual: BMDP Manual Volumes 1, 2, and 3.
Digest: BMDP User's Digest.
Updates: State NEWS. in the PRINT paragraph for summary of new features.

PROGRAM INSTRUCTIONS

```
/INPUT FILE='PRA.DAT'. VARIAB=34. FORMAT='F2,33F8'.
/VARIAB NAMES = MUESTRA,
    DAMAY1,DAMEN1,DMAXMAY1,DMINMAY1,DMAXMEN1,DMINMEN1,
    AMAY1,AMEN1,EM1,AC1,EX1,
    DAMAY2,DAMEN2,DMAXMAY2,DMINMAY2,DMAXMEN2,DMINMEN2,
    AMAY2,AMEN2,EM2,AC2,EX2,
    DAMAY3,DAMEN3,DMAXMAY3,DMINMAY3,DMAXMEN3,DMINMEN3,
    AMAY3,AMEN3,EM3,AC3,EX3.

/TRANSFORM
    EMSUM=EM1+EM2+EM3. ACSUM=AC1+AC2+AC3. EXSUM=EX1+EX2+EX3.
/CATEGORY
    CUTP(1)=10,20,30,40. NAMES(1)=GRUPO1,GRUPO2,GRUPO3,GRUPO4,GRUPO5.
    VARIAB=1.
/HIST GROUP=1. VARIAB=10,11,12, 21,22,23, 32,33,34, 35,36,37. TRIM. PERC=10.
# /TEST KRUSKAL. VARIAB=10,11,12, 21,22,23, 32,33,34, 35,36,37. COMP.
#/MATCH NONPAR. FIRS=10,10,21, 11,11,22, 12,12,23.
# PAIR. SECO=21,32,32, 22,33,33, 23,34,34. ROBUST.
/COMP TUKEY.DUNCAN. DUNNET. CONTROL=GRUPO5.
/PRINT LEVEL=BRIEF. CASE=0. CORR.
/END
```

RECORDS FOR EACH CASE ON INPUT FILE: 1

NUMBER OF CASES READ. 50
1PAGE 2 7D 9-APR-96 12:01:07

DESCRIPTIVE STATISTICS OF DATA

VARIABLE NO. NAME	TOTAL FREQ.	MEAN	STANDARD DEV.	ST.ERR OF MEAN	COEFF OF VAR	SMALLEST VALUE	LARGEST VALUE	RANGE
1 MUESTRA	50	25.500	14.577	2.0616	.57166	1.0000	50.000	49.000
2 DAMAY1	50	1.6881	.03511	.00496	.02080	1.6163	1.7809	.16463
3 DAMEN1	50	1.5497	.07425	.01050	.04792	1.3017	1.6531	.35135
4 DMAXMAY1	50	1.7132	.03822	.00541	.02231	1.6339	1.8140	.18007
5 DMINMAY1	50	1.6724	.03446	.00487	.02061	1.6069	1.7587	.15176
6 DMAXMEN1	50	1.5941	.05567	.00787	.03492	1.4614	1.6815	.22009
7 DMINMEN1	50	1.5232	.09754	.01379	.06404	1.2079	1.6374	.42948
8 AMAY1	50	2.2391	.09281	.01313	.04145	2.0518	2.4910	.43926
9 AMEN1	50	1.8905	.17558	.02483	.09288	1.3308	2.1462	.81538
10 EM1	50	.06919	.03028	.00428	.43758	.03081	.17027	.13946
11 AC1	50	.34859	.14206	.02009	.40753	.16080	.82005	.65925
12 EX1	50	.03347	.02834	.00401	.84683	.00384	.12772	.12388
13 DAMAY2	50	1.3060	.01744	.00247	.01335	1.2645	1.3533	.08880
14 DAMEN2	50	1.1593	.09486	.01341	.08183	.72992	1.2666	.53665

15	DMAXMAY2	50	1.3245	.02094	.00296	.01581	1.2800	1.3766	.09656
16	DMINMAY2	50	1.2972	.01719	.00243	.01325	1.2568	1.3457	.08888
17	DMAXMEN2	50	1.2234	.07119	.01007	.05819	.87779	1.3296	.45183
18	DMINMEN2	50	1.1220	.12507	.01769	.11147	.63208	1.2551	.62298
19	AMAY2	50	1.3399	.03571	.00505	.02665	1.2558	1.4384	.18258
20	AMEN2	50	1.0624	.15722	.02223	.14798	.41845	1.2599	.84148
21	EM2	50	.07339	.04848	.00686	.66057	.02787	.29759	.26972
22	AC2	50	.27752	.16167	.02286	.58256	.11050	.96062	.85012
23	EX2	50	.03373	.03776	.00534	1.1196	.00181	.16710	.16529
24	DAMAY3	50	1.1399	.04697	.00664	.04121	1.0355	1.2849	.24934
25	DAMEN3	50	.91662	.19061	.02696	.20795	.19968	1.1047	.90499
26	DMAXMAY3	50	1.1718	.06319	.00894	.05393	1.0626	1.3705	.30788
27	DMINMAY3	50	1.1185	.04404	.00623	.03937	1.0179	1.2260	.20803
28	DMAXMEN3	50	.97956	.17948	.02538	.18323	.24824	1.1696	.92138
29	DMINMEN3	50	.87958	.20083	.02840	.22832	.18392	1.0798	.89590
30	AMAY3	50	1.0222	.08549	.01209	.08363	.84218	1.2966	.45441
31	AMEN3	50	.68785	.22358	.03162	.32504	.03132	.95842	.92710
32	EM3	50	.11164	.10141	.01434	.90831	.03042	.53638	.50596
33	AC3	50	.33437	.24342	.03442	.72798	.10267	1.2403	1.1377
34	EX3	50	.05211	.05905	.00835	1.1332	.00452	.30917	.30465
35	EMSUM	50	.25423	.14649	.02072	.57622	.10869	.75821	.64952
36	ACSUM	50	.96048	.43888	.06207	.45694	.46957	2.2021	1.7325
37	EXSUM	50	.11930	.10071	.01424	.84419	.01754	.50037	.48283

1PAGE 3 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * EM1 * (10) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....++++
0.180000)				
0.170000)			*	
0.160000)	*			
0.150000)				
0.140000)				
0.130000)				
0.120000)*	*			
0.110000)		*		
0.100000)		**	**	
0.090000)*	*	*	M	
0.080000)*			**	
0.070000)	M*	M*		
0.060000)M		*	****	
0.050000)****	***	***		*****
0.040000)**	*			M***
0.030000)	*			*

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.064	0.075	0.075	0.088
0.044				
STD.DEV.	0.025	0.039	0.022	0.033
0.006				
S. E. M.	0.008	0.012	0.007	0.011
0.002				
MAXIMUM	0.120	0.159	0.107	0.170
0.053				
MINIMUM	0.040	0.031	0.048	0.060

0.035
 CASES INCL. 10 10 10 10
 10

GROUPS COMBINED							ALL
ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS							(EXCEPT
CASES WITH UNUSED							VALUES FOR
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	TAIL	MEAN
VARIABLE MUESTRA)							STD. DEV.
0.069							S. E. M.
MUESTRA	0.0106	4	0.0027	3.48	0.0148		MAXIMUM
0.030							MINIMUM
ERROR	0.0343	45	0.0008				CASES
0.004							CASES
0.170							ROBUST
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							
0.031							
WELCH		4, 19		9.74	0.0002		
EXCLUDED (0)							
BROWN-FORSYTHE		4, 30		3.48	0.0190		
INCLUDED 50							
LEVENE'S TEST FOR VARIANCES							
S.D. 0.030		4, 45		3.01	0.0276		
1PAGE 4 7D 9-APR-96 12:01:07							

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING							TAIL
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY		
MUESTRA	0.0065	4	0.0016	3.23	0.0235		
ERROR	0.0176	35	0.0005				
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							
WELCH		4, 15		9.22	0.0006		
BROWN-FORSYTHE		4, 24		3.23	0.0297		

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

1% LEVEL **					
5% LEVEL *					
10% LEVEL -	G	G	G	G	G
>10% LEVEL	R	R	R	R	R
FOR 10 TESTS	U	U	U	U	U
	P	P	P	P	P
	O	O	O	O	O
	1	2	3	4	5

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE			
1 GRUPO1	0.06	10			
2 GRUPO2	0.07	10			
3 GRUPO3	0.07	10			
4 GRUPO4	0.09	10		**	
5 GRUPO5	0.04	10		**	
1PAGE 5 7D 9-APR-96 12:01:07					

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE	
1 GRUPO1	0.06	10	*
2 GRUPO2	0.07	10	*
3 GRUPO3	0.07	10	*
4 GRUPO4	0.09	10	**
5 GRUPO5	0.04	10	CONTROL GROUP

NOMENCLATURE

1% SIGNIFICANCE ***
5% SIGNIFICANCE **
10% SIGNIFICANCE *
>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

	GRUPO5	GRUPO1	GRUPO3	GRUPO2	GRUPO4	
MEANS	0.04	0.06	0.07	0.07	0.09	
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.	

CORRELATIONS WITH VARIABLE 10 * EM1 *						

(COUNTS IN PARENTHESES)						
P-VALUES BELOW COUNTS						
VARIABLE	ALL					
1	GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MUESTRA	-0.0758 (50) 0.5936	0.6795 (10) 0.0190	0.5549 (10) 0.0679	0.1378 (10) 0.6717	-0.0206 (10) 0.9496	-0.2041 (10) 0.5282
2	-0.1447 (50) 0.3064	-0.3916 (10) 0.2153	-0.1758 (10) 0.5876	-0.0073 (10) 0.9822	0.2617 (10) 0.4161	-0.0337 (10) 0.9176
3	-0.8838 (50) 0.0000	-0.8827 (10) 0.0003	-0.9099 (10) 0.0001	-0.7665 (10) 0.0054	-0.8555 (10) 0.0008	-0.5026 (10) 0.1033
4	-0.0492 (50) 0.7292	-0.2884 (10) 0.3688	-0.1172 (10) 0.7187	0.1494 (10) 0.6456	0.2255 (10) 0.4852	-0.0069 (10) 0.9831
1PAGE 6 7D	9-APR-96 12:01:07					
5	-0.2339 (50) 0.0954	-0.4711 (10) 0.1297	-0.2217 (10) 0.4926	-0.1533 (10) 0.6368	0.2701 (10) 0.4009	-0.0446 (10) 0.8913
6	-0.4028 (50) 0.0031	-0.0376 (10) 0.9082	-0.7331 (10) 0.0092	-0.6048 (10) 0.0431	0.3514 (10) 0.2693	-0.3788 (10) 0.2317
7	-0.9282 (50) 0.0000	-0.9154 (10) 0.0001	-0.9359 (10) 0.0000	-0.8065 (10) 0.0026	-0.9392 (10) 0.0000	-0.6235 (10) 0.0357
8	-0.1403 (50) 0.3215	-0.3883 (10) 0.2194	-0.1592 (10) 0.6239	-0.0127 (10) 0.9689	0.2619 (10) 0.4159	-0.0353 (10) 0.9138
9	-0.8808 (50) 0.0000	-0.8798 (10) 0.0004	-0.9174 (10) 0.0001	-0.7638 (10) 0.0057	-0.8481 (10) 0.0010	-0.5049 (10) 0.1015
11	0.9971 (50) 0.0000	0.9972 (10) 0.0000	0.9943 (10) 0.0000	0.9971 (10) 0.0000	0.9983 (10) 0.0000	0.9954 (10) 0.0000
12	0.7167 (50) 0.0000	0.9552 (10) 0.0000	0.5696 (10) 0.0598	0.5577 (10) 0.0663	0.7281 (10) 0.0100	0.6312 (10) 0.0330
13	-0.0266 (50) 0.8514	-0.2907 (10) 0.3648	-0.4096 (10) 0.1934	0.4448 (10) 0.1549	0.3743 (10) 0.2377	-0.5821 (10) 0.0534

14	-0.4497	-0.6876	-0.2564	0.6323	-0.4147	-0.3928
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0008	0.0172	0.4259	0.0326	0.1875	0.2138
15	0.0370	-0.1291	-0.1966	0.3463	0.3223	-0.5454
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7944	0.6913	0.5438	0.2766	0.3131	0.0736
16	-0.0912	-0.3760	-0.6184	0.5203	0.3966	-0.5889
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5201	0.2354	0.0376	0.0902	0.2090	0.0502
17	-0.2985	-0.0920	-0.3040	0.5643	-0.2395	-0.3972
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0318	0.7777	0.3425	0.0626	0.4577	0.2083
18	-0.4541	-0.5559	-0.1113	0.4832	-0.4878	-0.3822
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0007	0.0674	0.7323	0.1191	0.1152	0.2273
19	-0.0255	-0.2881	-0.4035	0.4440	0.3735	-0.5822
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8578	0.3693	0.2007	0.1557	0.2387	0.0533
1PAGE	7	7D	9-APR-96	12:01:07		
20	-0.4586	-0.6873	-0.2574	0.6353	-0.4164	-0.3951
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0006	0.0173	0.4240	0.0315	0.1856	0.2109
21	0.4351	0.5641	0.0517	-0.5173	0.4452	0.0260
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0013	0.0628	0.8739	0.0923	0.1545	0.9365
22	0.4403	0.5470	0.0365	-0.5001	0.4565	-0.0175
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0011	0.0727	0.9108	0.1052	0.1433	0.9571
23	0.2983	0.2633	0.2474	-0.5894	0.0873	0.1701
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0319	0.4132	0.4427	0.0499	0.7887	0.6000
24	-0.0018	0.3997	0.1279	-0.1120	0.0008	0.3026
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9899	0.2052	0.6941	0.7308	0.9980	0.3448
25	-0.4274	-0.8449	-0.5519	0.3813	0.0626	0.2197
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0016	0.0011	0.0697	0.2285	0.8478	0.4966
26	0.0259	0.3014	0.2974	0.0789	-0.0378	0.2758
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8554	0.3468	0.3534	0.8086	0.9077	0.3908
27	-0.0341	0.3603	-0.0852	-0.2619	0.0316	0.3041
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8105	0.2567	0.7936	0.4158	0.9229	0.3422
28	-0.3576	-0.8013	-0.5928	0.1771	0.1551	0.3001
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0094	0.0029	0.0483	0.5850	0.6328	0.3490
29	-0.4501	-0.8371	-0.5091	0.4650	0.0015	0.1091
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0008	0.0013	0.0983	0.1353	0.9962	0.7376
30	0.0003	0.4070	0.1312	-0.1129	-0.0010	0.3025
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9981	0.1964	0.6866	0.7286	0.9976	0.3450
31	-0.4512	-0.8733	-0.5008	0.3756	0.0268	0.2234
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0008	0.0005	0.1047	0.2358	0.9344	0.4891
32	0.4013	0.8059	0.6364	-0.4799	-0.0602	0.1171
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0033	0.0026	0.0312	0.1219	0.8534	0.7189

33 0.4146 0.7985 0.6089 -0.4946 -0.0258 0.1631
 AC3 (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0023 0.0030 0.0414 0.1096 0.9369 0.6154
 1PAGE 8 7D 9-APR-96 12:01:07

34 0.3087 0.7021 -0.0779 -0.6517 0.1150 -0.1064
 EX3 (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0261 0.0143 0.8111 0.0264 0.7238 0.7437

35 0.6285 0.8403 0.8061 -0.2104 0.4340 0.3178
 EMSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0000 0.0012 0.0026 0.5154 0.1661 0.3201

36 0.7149 0.8461 0.8609 0.1486 0.5942 0.4240
 ACSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0000 0.0010 0.0007 0.6473 0.0477 0.1771

37 0.4945 0.7523 0.2877 -0.5295 0.3345 0.3383
 EXSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0002 0.0069 0.3699 0.0838 0.2942 0.2886
 1PAGE 9 7D 9-APR-96 12:01:07

 HISTOGRAM OF * AC1 * (11) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+++++
0.850000)				
0.800000)			*	
0.750000)	*			
0.700000)				
0.650000)				
0.600000)	*			
0.550000) *				
0.500000) *	*	***	**	
0.450000)		*	M	
0.400000) *	M		**	
0.350000) N	*	M*		
0.300000) ***	**	***	****	*
0.250000) ***	**	*		M***
0.200000) *				*****
0.150000)	*			
0.100000)				

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
 N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.326	0.377	0.375	0.436
0.229				
STD.DEV.	0.118	0.183	0.103	0.157
0.028				
S. E. M.	0.037	0.058	0.033	0.050
0.009				
MAXIMUM	0.575	0.732	0.525	0.820
0.276				
MINIMUM	0.210	0.161	0.238	0.299
0.184				
CASES INCL.	10	10	10	10

GROUPS COMBINED							ALL
ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS							(EXCEPT
CASES WITH UNUSED							VALUES FOR
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	TAIL	MEAN
VARIABLE MUESTRA)							STD. DEV.
0.349							S. E. M.
MUESTRA	0.2389	4	0.0597	3.58	0.0128		MAXIMUM
0.142							MINIMUM
ERROR	0.7500	45	0.0167				CASES
0.020							CASES
0.820							ROBUST
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							
0.161							
WELCH		4, 19		9.77	0.0002		
EXCLUDED (0)							
BROWN-FORSYTHE		4, 31		3.58	0.0163		
INCLUDED 50							
LEVEENE'S TEST FOR VARIANCES							
S.D. 0.143		4, 45		3.05	0.0263		
1PAGE 10 7D 9-APR-96 12:01:07							

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING							TAIL
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY		
MUESTRA	0.1510	4	0.0377	3.01	0.0309		
ERROR	0.4386	35	0.0125				
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							
WELCH		4, 15		9.18	0.0006		
BROWN-FORSYTHE		4, 22		3.01	0.0401		

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT						
1% LEVEL	**					
5% LEVEL	*					
10% LEVEL	-	G	G	G	G	G
>10% LEVEL		R	R	R	R	R
FOR 10 TESTS		U	U	U	U	U
		P	P	P	P	P
		O	O	O	O	O
		1	2	3	4	5
GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE				
1 GRUPO1	0.33	10				
2 GRUPO2	0.38	10				-
3 GRUPO3	0.37	10				
4 GRUPO4	0.44	10				**
5 GRUPO5	0.23	10	-		**	
1PAGE 11 7D 9-APR-96 12:01:07						

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE	
1 GRUPO1	0.33	10	*
2 GRUPO2	0.38	10	**
3 GRUPO3	0.37	10	*
4 GRUPO4	0.44	10	**
5 GRUPO5	0.23	10	CONTROL GROUP

NOMENCLATURE

 1% SIGNIFICANCE ***
 5% SIGNIFICANCE **
 10% SIGNIFICANCE *
 >10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

	GRUPO5	GRUPO1	GRUPO3	GRUPO2	GRUPO4	
MEANS	0.23	0.33	0.37	0.38	0.44	
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.	

CORRELATIONS WITH VARIABLE 11	* AC1		*		(COUNTS IN PARENTHESES)	
	*****		*****		P-VALUES BELOW COUNTS	
VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1	-0.0894	0.6674	0.5194	0.0791	-0.0537	-0.2790
MUESTRA	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5285	0.0220	0.0908	0.8082	0.8693	0.3851
2	-0.0817	-0.3291	-0.0733	0.0663	0.3159	0.0616
DAMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5647	0.3025	0.8221	0.8389	0.3231	0.8502
3	-0.8517	-0.8488	-0.8619	-0.7171	-0.8247	-0.4180
DAMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0010	0.0007	0.0116	0.0017	0.1838
4	0.0157	-0.2205	-0.0127	0.2209	0.2787	0.0829
DMAXMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9120	0.4951	0.9688	0.4941	0.3856	0.7992
1PAGE 12 7D	9-APR-96		12:01:07			
5	-0.1769	-0.4150	-0.1267	-0.0817	0.3211	0.0474
DMINMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2098	0.1872	0.6969	0.8021	0.3149	0.8845
6	-0.3697	-0.0245	-0.6739	-0.5498	0.3957	-0.2906
DMAXMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0071	0.9401	0.0204	0.0709	0.2102	0.3650
7	-0.9028	-0.8835	-0.8975	-0.7666	-0.9209	-0.5471
DMINMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0003	0.0002	0.0054	0.0001	0.0726
8	-0.0772	-0.3257	-0.0566	0.0609	0.3161	0.0600
AMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5865	0.3077	0.8622	0.8519	0.3229	0.8541
9	-0.8499	-0.8464	-0.8718	-0.7144	-0.8168	-0.4205
AMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0010	0.0005	0.0121	0.0021	0.1809
10	0.9971	0.9972	0.9943	0.9971	0.9983	0.9954
EM1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.7373	0.9390	0.6362	0.6006	0.7402	0.6292
EX1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0312	0.0449	0.0083	0.0337
13	0.0176	-0.2532	-0.3322	0.4958	0.4072	-0.5123
DAMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9013	0.4319	0.2977	0.1087	0.1962	0.0960
14	-0.4413	-0.7213	-0.2316	0.6526	-0.3904	-0.3106

DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0011	0.0110	0.4732	0.0261	0.2167	0.3317
15	0.0772	-0.1078	-0.1326	0.4048	0.3519	-0.4808
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5866	0.7405	0.6834	0.1991	0.2685	0.1212
16	-0.0500	-0.3299	-0.5450	0.5566	0.4282	-0.5174
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7248	0.3012	0.0739	0.0670	0.1724	0.0923
17	-0.2762	-0.0364	-0.2640	0.6060	-0.2187	-0.3191
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0477	0.9111	0.4120	0.0426	0.4987	0.3181
18	-0.4518	-0.6014	-0.1052	0.4938	-0.4642	-0.2965
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0008	0.0445	0.7466	0.1103	0.1360	0.3549
19	0.0186	-0.2507	-0.3263	0.4949	0.4065	-0.5124
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8959	0.4365	0.3069	0.1094	0.1971	0.0959
1PAGE 13 7D	9-APR-96	12:01:07				
20	-0.4497	-0.7203	-0.2327	0.6562	-0.3891	-0.3129
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0008	0.0111	0.4710	0.0251	0.2185	0.3279
21	0.4349	0.6055	0.0637	-0.5175	0.4259	-0.0460
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0013	0.0428	0.8451	0.0922	0.1749	0.8877
22	0.4414	0.5887	0.0516	-0.4983	0.4358	-0.0868
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0011	0.0503	0.8742	0.1067	0.1642	0.7900
23	0.3048	0.2957	0.2845	-0.6122	0.0704	0.1262
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0282	0.3564	0.3754	0.0400	0.8289	0.6980
24	0.0229	0.4476	0.1691	-0.0725	0.0371	0.2985
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8717	0.1521	0.6023	0.8240	0.9094	0.3516
25	-0.4138	-0.8727	-0.4819	0.4398	0.0794	0.2432
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0023	0.0005	0.1202	0.1600	0.8075	0.4507
26	0.0407	0.3385	0.3190	0.0764	-0.0086	0.2547
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7748	0.2882	0.3183	0.8146	0.9789	0.4290
27	-0.0031	0.4033	-0.0351	-0.1968	0.0721	0.3223
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9828	0.2009	0.9143	0.5432	0.8249	0.3130
28	-0.3474	-0.8295	-0.5459	0.2445	0.1692	0.3159
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0118	0.0015	0.0733	0.4482	0.6021	0.3231
29	-0.4354	-0.8674	-0.4333	0.5129	0.0187	0.1404
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0013	0.0006	0.1669	0.0956	0.9544	0.6658
30	0.0247	0.4554	0.1732	-0.0737	0.0351	0.2976
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8620	0.1444	0.5934	0.8212	0.9144	0.3531
31	-0.4312	-0.8953	-0.4310	0.4351	0.0506	0.2461
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0014	0.0002	0.1693	0.1650	0.8766	0.4452
32	0.3942	0.8383	0.5677	-0.5331	-0.0679	0.0797
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0039	0.0013	0.0608	0.0814	0.8350	0.8067

33 0.4048 0.8291 0.5407 -0.5458 -0.0363 0.1281
AC3 (50) (10) (10) (10) (10) (10)
0.0030 0.0016 0.0765 0.0733 0.9113 0.6936
1PAGE 14 7D 9-APR-96 12:01:07

34 0.2945 0.6741 -0.0858 -0.6743 0.0968 -0.1483
EX3 (50) (10) (10) (10) (10) (10)
0.0343 0.0203 0.7923 0.0203 0.7662 0.6481

35 0.6229 0.8722 0.7647 -0.2708 0.4178 0.2706
EMSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
0.0000 0.0005 0.0056 0.3997 0.1840 0.4001

36 0.7108 0.8761 0.8350 0.0936 0.5777 0.3825
ACSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
0.0000 0.0004 0.0014 0.7738 0.0556 0.2269

37 0.4944 0.7403 0.3247 -0.5351 0.3180 0.2843
EXSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
0.0002 0.0083 0.3093 0.0802 0.3198 0.3758
1PAGE 15 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * EX1 * (12) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+					
0.150000)					
0.140000)					
0.130000) *					
0.120000)					
0.110000)					
0.100000)		*		*	
0.090000)		*		*	
0.080000)					
0.070000)				*	
0.060000) **			*		
0.050000) *			**	N	*
0.040000) N			M	**	
0.030000) **		M**	****	**	
0.020000) **		*	*	**	*
0.010000) **		****	*	*	M****
0.000000)					***

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

	0.041	0.032	0.036	0.045
MEAN	0.041	0.032	0.036	0.045
0.014				
STD.DEV.	0.035	0.032	0.014	0.032
0.013				
S. E. M.	0.011	0.010	0.005	0.010
0.004				
MAXIMUM	0.128	0.096	0.060	0.101
0.046				
MINIMUM	0.007	0.008	0.015	0.009
0.004				
CASES INCL.	10	10	10	10

GROUPS COMBINED							ALL
ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS							(EXCEPT
CASES WITH UNUSED							VALUES FOR
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY		MEAN
VARIABLE MUESTRA)							STD. DEV.
	0.033						S. E. M.
MUESTRA	0.0059	4	0.0015	1.99	0.1120		MAXIMUM
0.028							MINIMUM
ERROR	0.0334	45	0.0007				CASES
0.004							CASES
-----							ROBUST
0.128							
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							
0.004							
WELCH		4, 22		4.49	0.0084		
EXCLUDED (0)							
BROWN-FORSYTHE		4, 32		1.99	0.1195		
INCLUDED 50							

LEVENE'S TEST FOR VARIANCES		4, 45		2.53	0.0536		
S.D. 0.027							

1PAGE 16 7D	9-APR-96		12:01:07				

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING							TAIL
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY		
MUESTRA	0.0047	4	0.0012	1.89	0.1332		
ERROR	0.0217	35	0.0006				

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							
WELCH		4, 16		5.91	0.0041		
BROWN-FORSYTHE		4, 22		1.89	0.1471		

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

1% LEVEL **					
5% LEVEL *					
10% LEVEL -	G	G	G	G	G
>10% LEVEL	R	R	R	R	R
FOR 10 TESTS	U	U	U	U	U
	P	P	P	P	P
	O	O	O	O	O
	1	2	3	4	5

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE			
1 GRUPO1	0.04	10			
2 GRUPO2	0.03	10			
3 GRUPO3	0.04	10			
4 GRUPO4	0.05	10			
5 GRUPO5	0.01	10			
1PAGE 17 7D	9-APR-96		12:01:07		

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE		
1 GRUPO1	0.04	10	*	
2 GRUPO2	0.03	10	*	
3 GRUPO3	0.04	10	*	
4 GRUPO4	0.05	10	**	
5 GRUPO5	0.01	10		CONTROL GROUP

NOMENCLATURE

 1% SIGNIFICANCE ***
 5% SIGNIFICANCE **
 10% SIGNIFICANCE *
 >10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

	GRUPO5	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO1	GRUPO4	
MEANS	0.01	0.03	0.04	0.04	0.05	
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.	

CORRELATIONS WITH VARIABLE 12	* EX1			* (COUNTS IN PARENTHESES)		
	*****			P-VALUES BELOW COUNTS		
VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1	-0.1940	0.6034	0.1808	-0.2271	-0.3277	-0.4876
MUESTRA	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1684	0.0437	0.5770	0.4820	0.3047	0.1153
2	0.0620	-0.4876	0.5000	0.6006	0.3204	0.0539
DAMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6625	0.1154	0.1053	0.0449	0.3160	0.8686
3	-0.5551	-0.9011	-0.2653	-0.0392	-0.5532	-0.2521
DAMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0002	0.4095	0.9043	0.0690	0.4339
4	0.1266	-0.3985	0.5751	0.7399	0.2488	0.0760
DMAXMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3714	0.2067	0.0569	0.0083	0.4401	0.8156
1PAGE 18 7D	9-APR-96	12:01:07				
5	-0.0091	-0.5552	0.4002	0.4390	0.3658	0.0318
DMINMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9490	0.0678	0.2047	0.1609	0.2490	0.9224
6	0.0213	0.0396	0.0876	0.1515	0.5911	-0.1021
DMAXMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8811	0.9034	0.7879	0.6409	0.0491	0.7538
7	-0.6692	-0.9503	-0.4012	-0.1825	-0.7186	-0.4139
DMINMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.2034	0.5733	0.0114	0.1885
8	0.0648	-0.4855	0.5094	0.5983	0.3184	0.0519
AMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6480	0.1171	0.0981	0.0459	0.3192	0.8736
9	-0.5623	-0.8960	-0.2871	-0.0352	-0.5533	-0.2517
AMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0002	0.3709	0.9140	0.0689	0.4347
10	0.7167	0.9552	0.5696	0.5577	0.7281	0.6312
EM1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0598	0.0663	0.0100	0.0330
11	0.7373	0.9390	0.6362	0.6006	0.7402	0.6292
AC1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0312	0.0449	0.0083	0.0337
13	0.1640	-0.2191	0.2716	0.8705	0.3250	-0.4135
DAMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2456	0.4979	0.3982	0.0005	0.3089	0.1889
14	-0.4639	-0.6330	-0.2050	0.3499	-0.4990	-0.1066

DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0005	0.0323	0.5264	0.2715	0.1061	0.7432
15	0.2803	0.0064	0.3338	0.8362	0.4252	-0.3996
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0444	0.9844	0.2953	0.0013	0.1757	0.2053
16	0.0098	-0.3670	0.0912	0.8284	0.1443	-0.4132
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9452	0.2475	0.7796	0.0016	0.6570	0.1892
17	-0.1936	-0.1118	0.2450	0.9117	-0.3770	-0.0878
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1694	0.7313	0.4473	0.0001	0.2340	0.7875
18	-0.5015	-0.4936	-0.3000	0.0927	-0.5621	-0.1266
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.1105	0.3491	0.7759	0.0639	0.6970
19	0.1644	-0.2153	0.2736	0.8711	0.3257	-0.4114
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2443	0.5055	0.3946	0.0005	0.3077	0.1913
1PAGE 19 7D	9-APR-96	12:01:07				
20	-0.4633	-0.6338	-0.2044	0.3505	-0.4645	-0.1062
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0006	0.0320	0.5277	0.2706	0.1358	0.7443
21	0.4833	0.5323	0.3106	-0.0057	0.5204	-0.3210
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0003	0.0820	0.3317	0.9860	0.0901	0.3151
22	0.4869	0.5197	0.3167	0.0393	0.4947	-0.3671
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0003	0.0906	0.3218	0.9041	0.1096	0.2473
23	0.3639	0.3381	0.4911	-0.4109	0.1083	0.1934
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0081	0.2888	0.1125	0.1919	0.7393	0.5504
24	0.1978	0.3715	-0.0682	0.1983	0.3381	0.3316
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1601	0.2413	0.8343	0.5403	0.2888	0.2987
25	-0.3445	-0.7168	-0.1274	0.7040	0.2631	0.2674
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0125	0.0117	0.6952	0.0139	0.4136	0.4057
26	0.1410	0.2536	-0.0800	-0.0083	0.3059	0.2509
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3189	0.4311	0.8060	0.9797	0.3393	0.4362
27	0.2226	0.3755	-0.0262	0.3169	0.3443	0.3983
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1130	0.2360	0.9359	0.3216	0.2797	0.2070
28	-0.2606	-0.6354	-0.3307	0.5934	0.4648	0.3309
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0623	0.0315	0.3000	0.0481	0.1355	0.2997
29	-0.3598	-0.7221	-0.0139	0.7057	0.1152	0.1762
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0089	0.0108	0.9661	0.0136	0.7234	0.5869
30	0.1981	0.3753	-0.0596	0.1991	0.3334	0.3305
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1595	0.2363	0.8549	0.5386	0.2959	0.3004
31	-0.3435	-0.7696	-0.1124	0.7074	0.2218	0.2663
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0128	0.0052	0.7299	0.0133	0.4925	0.4078
32	0.3696	0.6892	0.1266	-0.7398	-0.1740	0.0922
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0071	0.0169	0.6970	0.0084	0.5917	0.7771

33 0.3851 0.7083 0.1120 -0.7368 -0.0990 0.1508
 AC3 (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0049 0.0131 0.7307 0.0087 0.7610 0.6424
 1PAGE 20 7D 9-APR-96 12:01:07

34 0.4321 0.8411 0.1816 -0.5603 -0.0069 -0.2831
 EX3 (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0014 0.0012 0.5753 0.0649 0.9831 0.3780

35 0.5640 0.7377 0.3776 -0.4953 0.3258 0.1380
 EMSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0000 0.0086 0.2332 0.1090 0.3076 0.6711

36 0.6316 0.7685 0.4895 -0.1750 0.4782 0.2221
 ACSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0000 0.0053 0.1138 0.5896 0.1234 0.4919

37 0.6712 0.8738 0.6822 -0.1004 0.3435 0.4023
 EXSUM (50) (10) (10) (10) (10) (10)
 0.0000 0.0005 0.0184 0.7577 0.2809 0.2021
 1PAGE 21 7D 9-APR-96 12:01:07

 HISTOGRAM OF * EM2 * (21) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+++++
0.306000)			*	
0.288000)				
0.270000)				
0.252000)				
0.234000)				
0.216000)				
0.198000)				
0.180000)			*	
0.162000)			*	
0.144000)*			*	
0.126000)*			M	
0.108000)	*	*	*	
0.090000)*	**		*	
0.072000)M**	M*	**	*	
0.054000)*	***	M*****	**	
0.036000)***	**	*		

M*****
 LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
 N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.075	0.065	0.061	0.130
0.037				
STD.DEV.	0.035	0.021	0.019	0.074
0.006				
S. E. M.	0.011	0.007	0.006	0.023
0.002				
MAXIMUM	0.136	0.100	0.102	0.298
0.045				
MINIMUM	0.038	0.032	0.036	0.055
0.028				
CASES INCL.	10	10	10	10

GROUPS COMBINED							ALL
ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS							(EXCEPT
CASES WITH UNUSED							VALUES FOR
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	TAIL	MEAN
VARIABLE MUESTRA)							STD. DEV.
0.073							S. E. M.
MUESTRA	0.0474	4	0.0118	7.86	0.0001		MAXIMUM
0.048							MINIMUM
ERROR	0.0678	45	0.0015				CASES
0.007							CASES
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							ROBUST
0.298							
0.028							
WELCH		4, 19		11.80	0.0001		
EXCLUDED (0)							
BROWN-FORSYTHE		4, 16		7.86	0.0011		
INCLUDED 50							
LEVENE'S TEST FOR VARIANCES							
S.D. 0.042		4, 45		6.11	0.0005		
1PAGE 22 7D 9-APR-96 12:01:07							

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING							TAIL
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY		
MUESTRA	0.0285	4	0.0071	6.74	0.0004		
ERROR	0.0370	35	0.0011				
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							
WELCH		4, 16		10.31	0.0003		
BROWN-FORSYTHE		4, 15		6.74	0.0026		

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

1% LEVEL **					
5% LEVEL *					
10% LEVEL -	G	G	G	G	G
>10% LEVEL	R	R	R	R	R
FOR 10 TESTS	U	U	U	U	U
	P	P	P	P	P
	O	O	O	O	O
	1	2	3	4	5

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE					
1 GRUPO1	0.07	10				*	
2 GRUPO2	0.07	10				**	
3 GRUPO3	0.06	10				**	
4 GRUPO4	0.13	10	*	**	**	**	
5 GRUPO5	0.04	10				**	
1PAGE 23 7D 9-APR-96 12:01:07							

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE				
1 GRUPO1	0.07	10			*	
2 GRUPO2	0.07	10			*	
3 GRUPO3	0.06	10			*	
4 GRUPO4	0.13	10			**	
5 GRUPO5	0.04	10				
CONTROL GROUP						

NOMENCLATURE

 1% SIGNIFICANCE ***
 5% SIGNIFICANCE **
 10% SIGNIFICANCE *
 >10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

GRUPO5 GRUPO3 GRUPO2 GRUPO1 GRUPO4

MEANS	0.04	0.06	0.07	0.07	0.13
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.

CORRELATIONS WITH VARIABLE 21 * EM2 * (COUNTS IN PARENTHESES)
 ***** P-VALUES BELOW COUNTS

VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1 MUESTRA	-0.0138 (50) 0.9224	0.2965 (10) 0.3550	0.3102 (10) 0.3323	-0.1144 (10) 0.7251	0.0482 (10) 0.8824	0.8640 (10) 0.0006
2 DAMAY1	-0.1343 (50) 0.3428	0.2603 (10) 0.4187	0.0367 (10) 0.9105	0.0530 (10) 0.8708	-0.1992 (10) 0.5384	-0.7536 (10) 0.0067
3 DAMEN1	-0.4183 (50) 0.0021	-0.2522 (10) 0.4337	-0.0278 (10) 0.9321	0.4282 (10) 0.1724	-0.5503 (10) 0.0707	-0.6642 (10) 0.0228
4 DMAXMAY1	-0.0948 (50) 0.5041	0.3751 (10) 0.2365	0.1560 (10) 0.6309	0.0308 (10) 0.9246	-0.2679 (10) 0.4048	-0.6945 (10) 0.0158
5 DMINMAY1	-0.1704 (50) 0.2273	0.1507 (10) 0.6427	-0.0866 (10) 0.7903	0.0651 (10) 0.8416	-0.1121 (10) 0.7305	-0.7214 (10) 0.0109
6 DMAXMEN1	-0.1063 (50) 0.4536	0.1042 (10) 0.7488	0.1379 (10) 0.6715	0.3823 (10) 0.2271	0.1545 (10) 0.6342	-0.6988 (10) 0.0149
7 DMINMEN1	-0.4728 (50) 0.0004	-0.2858 (10) 0.3732	-0.0834 (10) 0.7980	0.4110 (10) 0.1918	-0.6098 (10) 0.0410	-0.5908 (10) 0.0493
8 AMAY1	-0.1332 (50) 0.3465	0.2636 (10) 0.4126	0.0350 (10) 0.9146	0.0546 (10) 0.8669	-0.2015 (10) 0.5335	-0.7528 (10) 0.0068
9 AMEN1	-0.4223 (50) 0.0019	-0.2529 (10) 0.4324	-0.0366 (10) 0.9107	0.4300 (10) 0.1704	-0.5523 (10) 0.0695	-0.6623 (10) 0.0234
10 EM1	0.4351 (50) 0.0013	0.5641 (10) 0.0628	0.0517 (10) 0.8739	-0.5173 (10) 0.0923	0.4452 (10) 0.1545	0.0260 (10) 0.9365
11 AC1	0.4349 (50) 0.0013	0.6055 (10) 0.0428	0.0637 (10) 0.8451	-0.5175 (10) 0.0922	0.4259 (10) 0.1749	-0.0460 (10) 0.8877
12 EX1	0.4833 (50) 0.0003	0.5323 (10) 0.0820	0.3106 (10) 0.3317	-0.0057 (10) 0.9860	0.5204 (10) 0.0901	-0.3210 (10) 0.3151
13 DAMAY2	0.2095 (50)	0.3736 (10)	0.3958 (10)	-0.0944 (10)	0.3587 (10)	-0.4783 (10)

		0.1364	0.2385	0.2100	0.7720	0.2590	0.1233
14		-0.9837	-0.9639	-0.8937	-0.9190	-0.9929	-0.8198
DAMEN2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0000	0.0019
15		0.2886	0.3372	0.5380	-0.0155	0.5452	-0.3519
DMAXMAY2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0382	0.2902	0.0783	0.9622	0.0737	0.2686
16		0.0963	0.3651	0.0556	-0.1062	0.0636	-0.5636
DMINMAY2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.4972	0.2500	0.8646	0.7443	0.8453	0.0630
17		-0.6824	0.5528	0.0785	-0.1374	-0.9077	-0.8106
DMAXMEN2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0000	0.0692	0.8095	0.6726	0.0001	0.0024
18		-0.9686	-0.9886	-0.9197	-0.9491	-0.9601	-0.8181
DMINMEN2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0020
1PAGE	25	7D	9-APR-96	12:01:07			
19		0.2114	0.3781	0.3987	-0.0932	0.3611	-0.4777
AMAY2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.1328	0.2326	0.2065	0.7748	0.2556	0.1238
20		-0.9766	-0.9601	-0.8943	-0.9179	-0.9862	-0.8179
AMEN2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0000	0.0020
22		0.9964	0.9996	0.9991	0.9985	0.9973	0.9976
AC2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23		0.6524	0.8644	0.6821	0.5077	0.3138	0.3870
EX2		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0000	0.0006	0.0184	0.0994	0.3265	0.2211
24		0.1185	0.7742	-0.3631	0.1468	0.1266	0.3053
DAMAY3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.4028	0.0048	0.2529	0.6514	0.6971	0.3404
25		-0.4218	-0.6312	-0.3808	-0.0422	-0.0202	-0.1426
DAMEN3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0019	0.0329	0.2291	0.8971	0.9507	0.6608
26		0.0855	0.5467	-0.2325	-0.0641	0.1228	0.5107
DMAXMAY3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.5468	0.0728	0.4714	0.8440	0.7058	0.0972
27		0.1396	0.7755	-0.4059	0.2949	0.1364	0.0027
DMINMAY3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.3238	0.0046	0.1979	0.3577	0.6748	0.9933
28		-0.2391	-0.5145	-0.3428	-0.0712	0.3253	-0.0218
DMAXMEN3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0881	0.0944	0.2819	0.8271	0.3084	0.9467
29		-0.5102	-0.6960	-0.3799	-0.0194	-0.2231	-0.2791
DMINMEN3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0001	0.0155	0.2302	0.9526	0.4899	0.3848
30		0.1233	0.7841	-0.3560	0.1517	0.1281	0.3154
AMAY3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.3841	0.0040	0.2627	0.6405	0.6937	0.3239
31		-0.4638	-0.6381	-0.4205	-0.0279	-0.0962	-0.1245
AMEN3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0006	0.0306	0.1809	0.9318	0.7678	0.7020
32		0.4238	0.6823	0.3453	0.1017	0.0495	0.6105
EM3		(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
		0.0018	0.0184	0.2782	0.7548	0.8794	0.0407
33		0.4693	0.7160	0.3826	0.1045	0.1343	0.6102

AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0005	0.0118	0.2268	0.7483	0.6796	0.0409
1PAGE 26 7D	9-APR-96		12:01:07			

34	0.3592	0.3327	0.6570	0.1524	0.0859	0.5485
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0090	0.2969	0.0248	0.6389	0.7921	0.0717

35	0.7143	0.7620	0.4499	0.3150	0.6749	0.7205
EMSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0059	0.1498	0.3246	0.0201	0.0111

36	0.7681	0.8118	0.4660	0.2774	0.7672	0.6855
ACSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0023	0.1344	0.3878	0.0054	0.0177

37	0.5912	0.5962	0.6853	0.3698	0.3598	0.4394
EXSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0468	0.0177	0.2436	0.2575	0.1605
1PAGE 27 7D	9-APR-96		12:01:07			

HISTOGRAM OF * AC2 * (22) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+				
.....+				
1.02000)				
0.96000)			*	
0.90000)				
0.84000)				
0.78000)				
0.72000)				
0.66000)			*	
0.60000)				
0.54000)*			**	
0.48000)*			M	
0.42000)			*	
0.36000)*	*	*		
0.30000)M*	***	**	**	
0.24000)*	M***	M**	**	
0.18000)****	*	***		*****
0.12000)	*	*		M****

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.288	0.254	0.235	0.465
0.146				
STD.DEV.	0.130	0.080	0.068	0.230
0.022				
S. E. M.	0.041	0.025	0.022	0.073
0.007				
MAXIMUM	0.520	0.384	0.383	0.961
0.177				
MINIMUM	0.152	0.127	0.144	0.214
0.111				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

GROUPS COMBINED						ALL
ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS						(EXCEPT
SOURCES WITH UNUSABLE DATA						VALUES FOR
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	MEAN
MUESTRA	0.5480	4	0.1370	8.41	0.0000	STD. DEV.
ERROR	0.7328	45	0.0163			S. E. M.
						MAXIMUM
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL						MINIMUM
WELCH		4, 19		12.68	0.0000	CASES
BROWN-FORSYTHE		4, 19		8.41	0.0004	CASES
LEVENE'S TEST FOR VARIANCES						ROBUST
		4, 45		5.94	0.0006	
PAGE 28 7D 9-APR-96 12:01:07						

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING						TAIL
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	
MUESTRA	0.3533	4	0.0883	6.90	0.0003	
ERROR	0.4479	35	0.0128			
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL						
WELCH		4, 15		11.01	0.0002	
BROWN-FORSYTHE		4, 17		6.90	0.0017	

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT									

1%		LEVEL	**						
5%		LEVEL	*						
10%		LEVEL	-	G	G	G	G	G	
>10%		LEVEL		R	R	R	R	R	
FOR		10 TESTS		U	U	U	U	U	
				P	P	P	P	P	
				O	O	O	O	O	
				1	2	3	4	5	
GROUP			SAMPLE						
O.	LABEL		MEAN	SIZE					

1	GRUPO1		0.29	10					
2	GRUPO2		0.25	10					
3	GRUPO3		0.23	10					
4	GRUPO4		0.46	10	*	**	**		**
5	GRUPO5		0.15	10					
AGE 29 7D 9-APR-96 12:01:07									

UNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP	MEAN	SAMPLE			
NO. LABEL	MEAN	SIZE			
1 GRUPO1	0.29	10		*	
2 GRUPO2	0.25	10		*	
3 GRUPO3	0.23	10		*	
4 GRUPO4	0.46	10		**	
5 GRUPO5	0.15	10			CONTROL GROUP
NOMENCLATURE					
1% SIGNIFICANCE ***					

5% SIGNIFICANCE **
 10% SIGNIFICANCE *
 >10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

	GRUPO5	GRUPO3	GRUPO2	GRUPO1	GRUPO4
MEANS	0.15	0.23	0.25	0.29	0.46
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.

CORRELATIONS WITH VARIABLE 22 * AC2 * (COUNTS IN PARENTHESES)
 ***** P-VALUES BELOW COUNTS

VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1	-0.0413	0.2786	0.2939	-0.1211	0.0757	0.8741
MUESTRA	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7714	0.3858	0.3594	0.7097	0.8163	0.0005
2	-0.1202	0.2698	0.0671	0.0840	-0.2031	-0.7268
DAMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3960	0.4014	0.8369	0.7966	0.5303	0.0101
3	-0.4159	-0.2356	-0.0022	0.4350	-0.5636	-0.6204
DAMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0022	0.4653	0.9945	0.1651	0.0630	0.0369
4	-0.0743	0.3833	0.1876	0.0687	-0.2682	-0.6706
DMAXMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6008	0.2258	0.5626	0.8331	0.4043	0.0212
1PAGE 30 7D	9-APR-96	12:01:07				
5	-0.1637	0.1609	-0.0595	0.0886	-0.1205	-0.6935
DMINMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2464	0.6201	0.8552	0.7856	0.7111	0.0160
6	-0.1042	0.1113	0.1623	0.4003	0.1440	-0.6607
DMAXMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.4626	0.7324	0.6170	0.2045	0.6575	0.0238
7	-0.4692	-0.2700	-0.0598	0.4080	-0.6172	-0.5422
DMINMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0005	0.4011	0.8544	0.1953	0.0381	0.0756
8	-0.1191	0.2730	0.0651	0.0855	-0.2053	-0.7258
AMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.4007	0.3956	0.8416	0.7930	0.5257	0.0103
9	-0.4201	-0.2364	-0.0116	0.4372	-0.5646	-0.6185
AMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0020	0.4637	0.9716	0.1628	0.0625	0.0376
10	0.4403	0.5470	0.0365	-0.5001	0.4565	-0.0175
EM1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0011	0.0727	0.9108	0.1052	0.1433	0.9571
11	0.4414	0.5887	0.0516	-0.4983	0.4358	-0.0868
AC1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0011	0.0503	0.8742	0.1067	0.1642	0.7900
12	0.4869	0.5197	0.3167	0.0393	0.4947	-0.3671
EX1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0003	0.0906	0.3218	0.9041	0.1096	0.2473
13	0.2314	0.3938	0.4331	-0.0449	0.3672	-0.4164
DAMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0992	0.2125	0.1671	0.8906	0.2472	0.1855

14	-0.9760	-0.9577	-0.8744	-0.8981	-0.9890	-0.7782
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0005	0.0002	0.0000	0.0044
15	0.3038	0.3556	0.5697	0.0310	0.5382	-0.2884
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0288	0.2633	0.0597	0.9242	0.0781	0.3688
16	0.1227	0.3838	0.0894	-0.0585	0.0915	-0.5056
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3864	0.2251	0.7837	0.8575	0.7787	0.1010
17	-0.6411	0.5648	0.0958	-0.1020	-0.8960	-0.7684
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0624	0.7686	0.7541	0.0002	0.0053
18	-0.9717	-0.9863	-0.9099	-0.9375	-0.9587	-0.7776
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0045
1PAGE 31 7D	9-APR-96	12:01:07				
19	0.2334	0.3983	0.4360	-0.0436	0.3695	-0.4159
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0961	0.2070	0.1640	0.8937	0.2441	0.1862
20	-0.9753	-0.9539	-0.8752	-0.8972	-0.9876	-0.7762
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0004	0.0002	0.0000	0.0046
21	0.9964	0.9996	0.9991	0.9985	0.9973	0.9976
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	0.6870	0.8753	0.6993	0.4914	0.3443	0.3574
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0004	0.0148	0.1123	0.2796	0.2608
24	0.1314	0.7744	-0.3434	0.1523	0.1266	0.2781
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3534	0.0047	0.2810	0.6390	0.6971	0.3866
25	-0.4438	-0.6144	-0.3535	-0.0077	-0.0354	-0.1751
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0010	0.0392	0.2662	0.9813	0.9137	0.5893
26	0.0977	0.5435	-0.2154	-0.0671	0.1289	0.4877
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.4910	0.0748	0.5052	0.8369	0.6919	0.1153
27	0.1499	0.7811	-0.3901	0.3064	0.1297	-0.0265
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2892	0.0042	0.2171	0.3385	0.6900	0.9352
28	-0.2672	-0.4952	-0.3172	-0.0396	0.2949	-0.0572
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0557	0.1091	0.3211	0.9033	0.3577	0.8606
29	-0.5276	-0.6809	-0.3534	0.0141	-0.2280	-0.3061
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0001	0.0187	0.2664	0.9655	0.4802	0.3391
30	0.1367	0.7841	-0.3361	0.1573	0.1285	0.2883
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3339	0.0040	0.2918	0.6281	0.6928	0.3689
31	-0.4841	-0.6217	-0.3943	0.0064	-0.1118	-0.1568
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0003	0.0364	0.2118	0.9843	0.7312	0.6291
32	0.4476	0.6676	0.3193	0.0639	0.0642	0.6173
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0009	0.0220	0.3177	0.8447	0.8439	0.0380
33	0.4927	0.7030	0.3581	0.0668	0.1493	0.6107
AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.0141	0.2597	0.8376	0.6459	0.0406

1PAGE 32 7D

9-APR-96

12:01:07

34	0.3887	0.3271	0.6650	0.1281	0.1263	0.5731
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0045	0.3056	0.0226	0.6937	0.6977	0.0580
35	0.7306	0.7484	0.4277	0.2826	0.6869	0.7158
EMSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0073	0.1729	0.3789	0.0174	0.0118
36	0.7845	0.7999	0.4477	0.2556	0.7809	0.6741
ACSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0029	0.1520	0.4274	0.0042	0.0203
37	0.6225	0.5929	0.6975	0.3671	0.3936	0.4276
EXSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0483	0.0152	0.2473	0.2127	0.1731

1PAGE 33 7D

9-APR-96

12:01:07

 HISTOGRAM OF * EX2 * (23) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....++++
0.180000)				
0.168000)			*	
0.156000)				
0.144000)*				
0.132000)			*	
0.120000)				
0.108000)			*	
0.096000)				
0.084000)				
0.072000)*	**		N	
0.060000)**			****	
0.048000)	*	*		
0.036000)N	M	*		
0.024000)**	**	M**	*	*
0.012000)**	***	*****	**	M***
0.000000)**	*			*****

LEGEND FOR GROUP MEANS:

M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK

N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.042	0.031	0.020	0.069
0.007				
STD.DEV.	0.045	0.025	0.011	0.051
0.005				
S. E. M.	0.014	0.008	0.004	0.016
0.002				
MAXIMUM	0.149	0.075	0.045	0.167
0.020				
MINIMUM	0.003	0.002	0.008	0.008
0.002				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

ALL

GROUPS COMBINED

| ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS

TAIL

(EXCEPT

CASES WITH UNUSED

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

VALUES FOR

MEAN

MUESTRA	0.0217	4	0.0054	5.06	0.0019
---------	--------	---	--------	------	--------

STD. DEV.

ERROR	0.0482	45	0.0011		
-------	--------	----	--------	--	--

S. E. M.

0.005					
-------	--	--	--	--	--

MAXIMUM

0.167					
-------	--	--	--	--	--

MINIMUM

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

0.002					
-------	--	--	--	--	--

CASES

WELCH		4, 20		8.24	0.0004
-------	--	-------	--	------	--------

CASES

BROWN-FORSYTHE		4, 23		5.06	0.0045
----------------	--	-------	--	------	--------

CASES

50					
----	--	--	--	--	--

LEVENE'S TEST FOR VARIANCES		4, 45		6.80	0.0002
-----------------------------	--	-------	--	------	--------

ROBUST

S.D.	0.035				
------	-------	--	--	--	--

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

1PAGE	34	7D	9-APR-96	12:01:07	
-------	----	----	----------	----------	--

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING					
---	--	--	--	--	--

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
--------	----------------	----	-------------	---------	-------------

MUESTRA	0.0147	4	0.0037	4.55	0.0046
---------	--------	---	--------	------	--------

ERROR	0.0283	35	0.0008		
-------	--------	----	--------	--	--

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL					
--	--	--	--	--	--

WELCH		4, 15		7.63	0.0015
-------	--	-------	--	------	--------

BROWN-FORSYTHE		4, 17		4.55	0.0111
----------------	--	-------	--	------	--------

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

1% LEVEL **

5% LEVEL *

10% LEVEL -

>10% LEVEL

FOR 10 TESTS

G	G	G	G	G
R	R	R	R	R
U	U	U	U	U
P	P	P	P	P
O	O	O	O	O
1	2	3	4	5

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.04	10
2 GRUPO2	0.03	10
3 GRUPO3	0.02	10
4 GRUPO4	0.07	10
5 GRUPO5	0.01	10

1PAGE	35	7D	9-APR-96	12:01:07
-------	----	----	----------	----------

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.04	10
2 GRUPO2	0.03	10
3 GRUPO3	0.02	10
4 GRUPO4	0.07	10
5 GRUPO5	0.01	10

NOMENCLATURE

1% SIGNIFICANCE ***

5% SIGNIFICANCE **

10% SIGNIFICANCE *
>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

	GRUPO5	GRUPO3	GRUPO2	GRUPO1	GRUPO4	
MEANS	0.01	0.02	0.03	0.04	0.07	
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.	

CORRELATIONS WITH VARIABLE 23 * EX2 *						

(COUNTS IN PARENTHESES)						
P-VALUES BELOW COUNTS						
VARIABLE	ALL					
1	GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MUESTRA	-0.1083 (50) 0.4448	-0.0588 (10) 0.8569	0.2573 (10) 0.4243	0.3003 (10) 0.3486	-0.0107 (10) 0.9738	0.1994 (10) 0.5379
2						
DAMAY1	-0.0159 (50) 0.9111	0.3456 (10) 0.2778	0.2293 (10) 0.4776	-0.2902 (10) 0.3657	-0.1333 (10) 0.6818	-0.3948 (10) 0.2113
3						
DAMEN1	-0.2508 (50) 0.0732	-0.0033 (10) 0.9919	-0.1101 (10) 0.7351	0.2627 (10) 0.4142	-0.1585 (10) 0.6255	-0.4221 (10) 0.1791
4						
DMAXMAY1	0.0434 (50) 0.7599	0.4105 (10) 0.1924	0.3596 (10) 0.2577	-0.3812 (10) 0.2285	-0.1127 (10) 0.7292	-0.1847 (10) 0.5687
1PAGE 36 7D	9-APR-96		12:01:07			
5						
DMINMAY1	-0.0793 (50) 0.5763	0.2749 (10) 0.3923	0.0737 (10) 0.8210	-0.1869 (10) 0.5641	-0.1529 (10) 0.6378	-0.5304 (10) 0.0832
6						
DMAXMEN1	-0.0034 (50) 0.9809	0.3531 (10) 0.2669	0.0120 (10) 0.9705	0.1532 (10) 0.6371	0.1784 (10) 0.5823	-0.4396 (10) 0.1602
7						
DMINMEN1	-0.2828 (50) 0.0424	-0.0841 (10) 0.7962	-0.1567 (10) 0.6293	0.3196 (10) 0.3173	-0.1570 (10) 0.6287	-0.3739 (10) 0.2381
8						
AMAY1	-0.0134 (50) 0.9251	0.3464 (10) 0.2766	0.2301 (10) 0.4760	-0.2844 (10) 0.3756	-0.1325 (10) 0.6836	-0.3942 (10) 0.2121
9						
AMEN1	-0.2537 (50) 0.0699	-0.0009 (10) 0.9978	-0.1272 (10) 0.6956	0.2641 (10) 0.4117	-0.1516 (10) 0.6406	-0.4182 (10) 0.1835
10						
EM1	0.2983 (50) 0.0319	0.2633 (10) 0.4132	0.2474 (10) 0.4427	-0.5894 (10) 0.0499	0.0873 (10) 0.7887	0.1701 (10) 0.6000
11						
AC1	0.3048 (50) 0.0282	0.2957 (10) 0.3564	0.2845 (10) 0.3754	-0.6122 (10) 0.0400	0.0704 (10) 0.8289	0.1262 (10) 0.6980
12						
EX1	0.3639 (50) 0.0081	0.3381 (10) 0.2888	0.4911 (10) 0.1125	-0.4109 (10) 0.1919	0.1083 (10) 0.7393	0.1934 (10) 0.5504
13						
DAMAY2	0.1888 (50) 0.1804	0.6510 (10) 0.0266	0.5588 (10) 0.0657	-0.4633 (10) 0.1369	-0.2284 (10) 0.4794	-0.4835 (10) 0.1188

14	-0.6322	-0.7391	-0.4684	-0.6312	-0.3551	-0.5119
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0084	0.1321	0.0330	0.2640	0.0963
15	0.2275	0.6726	0.7749	-0.3902	-0.1922	-0.4227
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1051	0.0207	0.0047	0.2170	0.5528	0.1785
16	0.1147	0.5519	0.0402	-0.4915	-0.2518	-0.5220
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.4182	0.0697	0.9019	0.1121	0.4345	0.0890
17	-0.1587	0.7418	0.1776	-0.3968	-0.0810	-0.5362
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2613	0.0081	0.5839	0.2088	0.8036	0.0794
18	-0.7183	-0.8319	-0.5528	-0.5621	-0.4773	-0.4801
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0015	0.0692	0.0639	0.1242	0.1217
1 PAGE 37 7D	9-APR-96		12:01:07			
19	0.1934	0.6552	0.5643	-0.4606	-0.2273	-0.4801
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1698	0.0253	0.0626	0.1394	0.4816	0.1217
20	-0.6625	-0.7347	-0.4726	-0.6350	-0.3999	-0.5072
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0090	0.1284	0.0317	0.2051	0.0998
21	0.6524	0.8644	0.6821	0.5077	0.3138	0.3870
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0006	0.0184	0.0994	0.3265	0.2211
22	0.6870	0.8753	0.6993	0.4914	0.3443	0.3574
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0004	0.0148	0.1123	0.2796	0.2608
24	0.2906	0.7526	-0.0110	-0.0851	0.3348	0.3328
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0368	0.0068	0.9732	0.7939	0.2938	0.2968
25	-0.3951	-0.3389	-0.2108	-0.5932	-0.0814	0.4909
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0038	0.2877	0.5145	0.0481	0.8027	0.1127
26	0.2275	0.4996	0.1202	-0.0673	0.3170	0.2659
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1050	0.1056	0.7119	0.8363	0.3215	0.4086
27	0.3054	0.8083	-0.1581	-0.0728	0.3337	0.3703
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0279	0.0025	0.6264	0.8232	0.2955	0.2430
28	-0.2786	-0.1828	-0.1300	-0.3058	-0.0575	0.4779
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0458	0.5728	0.6893	0.3396	0.8601	0.1237
29	-0.4462	-0.4207	-0.2286	-0.7055	-0.1067	0.4762
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0009	0.1807	0.4790	0.0136	0.7431	0.1252
30	0.2919	0.7546	-0.0016	-0.0810	0.3316	0.3292
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0360	0.0066	0.9960	0.8036	0.2986	0.3024
31	-0.4235	-0.3671	-0.2318	-0.5795	-0.1214	0.4968
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0018	0.2473	0.4727	0.0547	0.7091	0.1079
32	0.4386	0.4231	0.2307	0.6529	0.1580	-0.2081
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0012	0.1780	0.4749	0.0260	0.6264	0.5200
33	0.4916	0.4945	0.2646	0.6424	0.2264	-0.1349
AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.1097	0.4108	0.0292	0.4834	0.6782

1PAGE 38 7D 9-APR-96 12:01:07

34	0.4939	0.3866	0.7379	0.5299	0.3383	-0.3770
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.2216	0.0086	0.0836	0.2885	0.2341
35	0.5812	0.5014	0.3906	0.6333	0.3027	-0.0401
EMSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.1042	0.2165	0.0322	0.3447	0.9022
36	0.6243	0.5766	0.4595	0.4342	0.3407	0.0177
ACSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0562	0.1405	0.1660	0.2850	0.9566
37	0.7669	0.6250	0.9079	0.6977	0.7293	-0.0197
EXSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0352	0.0001	0.0151	0.0098	0.9518

1PAGE 39 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * EM3 * (32) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+++++
0.560000)				
0.525000)*				
0.490000)				
0.455000)				
0.420000)*				
0.385000)			*	
0.350000)				
0.315000)				
0.280000)			*	
0.245000)	*			
0.210000)				
0.175000)		*	M***	
0.140000)M*	*	*	*	
0.105000)	M	M		**
0.070000)*	****	*****	**	M
0.035000)*****	***	*	*	*****

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.147	0.094	0.094	0.166
0.057				
STD.DEV.	0.178	0.059	0.041	0.101
0.020				
S. E. M.	0.056	0.019	0.013	0.032
0.006				
MAXIMUM	0.536	0.233	0.179	0.380
0.094				
MINIMUM	0.030	0.035	0.044	0.046
0.037				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

ALL

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS
CASES WITH UNUSED

1 PAGE 40 7D 9-APR-96 12:01:07

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL

SIGNIFICANCE AT

>10%	LEVEL	R	R	R	R	R
FOR	10 TESTS	U	U	U	U	U
		P	P	P	P	P
		O	O	O	O	O
		1	2	3	4	5

1PAGE 41 7D 9-APR-96 12:01:07

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
--------------------	------	----------------

5	GRUPO5	0.06	10	CONTROL GROUP
---	--------	------	----	---------------

1% SIGNIFICANCE ***
5% SIGNIFICANCE **

10% SIGNIFICANCE *
>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

GRUPO5 GRUPO3 GRUPO2 GRUPO1 GRUPO4

MEANS	0.06	0.09	0.09	0.15	0.17
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.

CORRELATIONS WITH VARIABLE 32 * EM3 * (COUNTS IN PARENTHESES)
***** P-VALUES BELOW COUNTS

VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1 MUESTRA	-0.0586 (50) 0.6798	0.5338 (10) 0.0810	0.6613 (10) 0.0236	0.5025 (10) 0.1034	0.7638 (10) 0.0057	0.4586 (10) 0.1413
2 DAMAY1	-0.2143 (50) 0.1273	0.0677 (10) 0.8354	-0.7267 (10) 0.0101	-0.7594 (10) 0.0061	-0.1513 (10) 0.6413	-0.3713 (10) 0.2416
3 DAMEN1	-0.4286 (50) 0.0016	-0.5156 (10) 0.0935	-0.8382 (10) 0.0013	-0.1221 (10) 0.7074	-0.0212 (10) 0.9482	-0.3765 (10) 0.2347
4 DMAXMAY1	-0.1227 (50) 0.3862	0.1903 (10) 0.5569	-0.6479 (10) 0.0275	-0.8544 (10) 0.0008	0.0715 (10) 0.8264	-0.4508 (10) 0.1489
5 DMINMAY1	-0.2930 (50) 0.0352	-0.0386 (10) 0.9058	-0.7657 (10) 0.0055	-0.6382 (10) 0.0306	-0.4143 (10) 0.1880	-0.2505 (10) 0.4368
6 DMAXMEN1	-0.1561 (50) 0.2694	0.1435 (10) 0.6588	-0.6574 (10) 0.0247	-0.3433 (10) 0.2811	-0.1038 (10) 0.7499	-0.3049 (10) 0.3409
7 DMINMEN1	-0.4354 (50) 0.0013	-0.5789 (10) 0.0550	-0.8468 (10) 0.0010	0.0682 (10) 0.8342	0.0175 (10) 0.9573	-0.4440 (10) 0.1557
8 AMAY1	-0.2119 (50) 0.1318	0.0704 (10) 0.8291	-0.7187 (10) 0.0114	-0.7546 (10) 0.0066	-0.1524 (10) 0.6389	-0.3718 (10) 0.2409
9 AMEN1	-0.4309 (50) 0.0015	-0.5161 (10) 0.0932	-0.8318 (10) 0.0015	-0.1254 (10) 0.6999	-0.0242 (10) 0.9409	-0.3758 (10) 0.2356
10 EM1	0.4013 (50) 0.0033	0.8059 (10) 0.0026	0.6364 (10) 0.0312	-0.4799 (10) 0.1219	-0.0602 (10) 0.8534	0.1171 (10) 0.7189
11 AC1	0.3942 (50) 0.0039	0.8383 (10) 0.0013	0.5677 (10) 0.0608	-0.5331 (10) 0.0814	-0.0679 (10) 0.8350	0.0797 (10) 0.8067
12 EX1	0.3696 (50) 0.0071	0.6892 (10) 0.0169	0.1266 (10) 0.6970	-0.7398 (10) 0.0084	-0.1740 (10) 0.5917	0.0922 (10) 0.7771
13 DAMAY2	-0.0737 (50) 0.6037	0.0275 (10) 0.9329	-0.5029 (10) 0.1031	-0.9080 (10) 0.0001	-0.0096 (10) 0.9764	-0.1958 (10) 0.5454

14	-0.4468	-0.7230	-0.6210	-0.4493	-0.0526	-0.4377
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0009	0.0107	0.0366	0.1504	0.8718	0.1622
15	-0.0078	0.1477	-0.2456	-0.8863	-0.0167	-0.0617
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9560	0.6493	0.4461	0.0003	0.9592	0.8499
16	-0.1359	-0.0681	-0.7423	-0.8597	-0.0109	-0.2975
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3370	0.8344	0.0080	0.0007	0.9734	0.3534
17	-0.0199	0.3707	-0.3065	-0.5637	0.2159	-0.3975
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.8888	0.2424	0.3384	0.0630	0.5043	0.2079
18	-0.5162	-0.7139	-0.4723	-0.3092	-0.1696	-0.4733
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0001	0.0122	0.1286	0.3339	0.6012	0.1277
1 PAGE 43	7D	9-APR-96	12:01:07			
19	-0.0718	0.0269	-0.4966	-0.9064	-0.0089	-0.1952
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6129	0.9343	0.1080	0.0001	0.9783	0.5467
20	-0.4765	-0.7151	-0.6213	-0.4567	-0.0689	-0.4365
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0004	0.0120	0.0365	0.1432	0.8327	0.1636
21	0.4238	0.6823	0.3453	0.1017	0.0495	0.6105
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0018	0.0184	0.2782	0.7548	0.8794	0.0407
22	0.4476	0.6676	0.3193	0.0639	0.0642	0.6173
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0009	0.0220	0.3177	0.8447	0.8439	0.0380
23	0.4386	0.4231	0.2307	0.6529	0.1580	-0.2081
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0012	0.1780	0.4749	0.0260	0.6264	0.5200
24	0.3677	0.7838	-0.4282	-0.2736	0.2597	0.3820
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0074	0.0040	0.1724	0.3946	0.4198	0.2274
25	-0.9734	-0.9928	-0.9855	-0.9535	-0.9715	-0.3530
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2670
26	0.4362	0.7098	-0.1399	0.0701	0.3528	0.6051
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0013	0.0129	0.6668	0.8297	0.2673	0.0429
27	0.1953	0.5388	-0.6138	-0.5035	0.1520	0.0542
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1654	0.0778	0.0394	0.1026	0.6398	0.8681
28	-0.9173	-0.9621	-0.8632	-0.8169	-0.8688	-0.1636
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0006	0.0021	0.0005	0.6143
29	-0.9585	-0.9971	-0.9732	-0.9476	-0.9461	-0.5579
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0662
30	0.3788	0.7899	-0.4286	-0.2726	0.2717	0.3942
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0057	0.0036	0.1719	0.3964	0.3981	0.2120
31	-0.9341	-0.9874	-0.9758	-0.9552	-0.9474	-0.3356
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2926
33	0.9911	0.9926	0.9975	0.9932	0.9910	0.9843
AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1PAGE 44 7D 9-APR-96 12:01:07

34	0.6189	0.5231	0.3847	0.7154	0.7269	0.7309
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0882	0.2240	0.0119	0.0101	0.0095
35	0.9154	0.9908	0.9426	0.8750	0.7384	0.9616
EMSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0085	0.0000
36	0.8421	0.9714	0.8779	0.6197	0.5808	0.9226
ACSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0004	0.0371	0.0540	0.0001
37	0.6313	0.6229	0.3219	0.5081	0.5100	0.7481
EXSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0359	0.3137	0.0991	0.0976	0.0073

1PAGE 45 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * AC3 * (33) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+.....+.....+.....+.....				
.....+.....				
1.28000)*				
1.20000)				
1.12000)				
1.04000)*				
0.96000)			*	
0.88000)				
0.80000)				
0.72000)			*	
0.64000)	*			
0.56000)			*	
0.48000)**	*	*	M**	
0.40000)N		**	*	
0.32000)	M**	M		**
0.24000)*	**	*****	**	*
0.16000)***	***	*	*	M*****
0.08000)**				

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
 N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.406	0.296	0.296	0.478
0.195				
STD.DEV.	0.408	0.157	0.110	0.247
0.072				
S. E. M.	0.129	0.050	0.035	0.078
0.023				
MAXIMUM	1.240	0.656	0.506	0.947
0.338				
MINIMUM	0.103	0.122	0.142	0.159
0.129				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

ALL

GROUPS COMBINED

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS

CASES WITH UNUSED

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	TAIL
MUESTRA	0.4800	4	0.1200	2.23	0.0809	
ERROR	2.4233	45	0.0539			
WELCH		4, 21		4.21	0.0117	
BROWN-FORSYTHE		4, 20		2.23	0.1024	
LEVENE'S TEST FOR VARIANCES		4, 45		5.40	0.0012	

(EXCEPT

VALUES FOR

MEAN

STD. DEV.

S. E. M.

MAXIMUM

MINIMUM

CASES

CASES

ROBUST

1PAGE 46 7D 9-APR-96 12:01:07

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	TAIL
MUESTRA	0.3233	4	0.0808	1.62	0.1901	
ERROR	1.7422	35	0.0498			
WELCH		4, 17		3.31	0.0354	
BROWN-FORSYTHE		4, 14		1.62	0.2233	

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

1% LEVEL **	G	G	G	G	G
5% LEVEL *	R	R	R	R	R
10% LEVEL -	U	U	U	U	U
>10% LEVEL	P	P	P	P	P
FOR 10 TESTS	O	O	O	O	O
	1	2	3	4	5

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.41	10
2 GRUPO2	0.30	10
3 GRUPO3	0.30	10
4 GRUPO4	0.48	10
5 GRUPO5	0.20	10

1PAGE 47 7D 9-APR-96 12:01:07

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.41	10
2 GRUPO2	0.30	10
3 GRUPO3	0.30	10
4 GRUPO4	0.48	10
5 GRUPO5	0.20	10

CONTROL GROUP

NOMENCLATURE

1% SIGNIFICANCE ***
5% SIGNIFICANCE **

10% SIGNIFICANCE *
>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

	GRUPO5	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO1	GRUPO4	
MEANS	0.20	0.30	0.30	0.41	0.48	
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.	

CORRELATIONS WITH VARIABLE 33	* AC3		*	(COUNTS IN PARENTHESES)		
	*****			P-VALUES BELOW COUNTS		
VARIABLE	ALL					
	GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1	-0.0480	0.5188	0.6462	0.4332	0.7462	0.3876
MUESTRA	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7357	0.0913	0.0280	0.1671	0.0076	0.2203
2	-0.2491	0.0525	-0.7165	-0.7202	-0.1857	-0.3350
DAMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0752	0.8722	0.0117	0.0111	0.5666	0.2935
3	-0.4558	-0.5184	-0.8108	-0.0857	-0.0739	-0.3669
DAMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0007	0.0915	0.0023	0.7925	0.8206	0.2477
4	-0.1581	0.1729	-0.6365	-0.8295	0.0264	-0.3984
DMAXMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2632	0.5940	0.0311	0.0015	0.9355	0.2068
1PAGE 48 7D	9-APR-96	12:01:07				
5	-0.3256	-0.0519	-0.7576	-0.5870	-0.4344	-0.2302
DMINMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0187	0.8736	0.0063	0.0510	0.1657	0.4758
6	-0.1728	0.1645	-0.6335	-0.3180	-0.0890	-0.2794
DMAXMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2208	0.6123	0.0322	0.3199	0.7847	0.3844
7	-0.4624	-0.5858	-0.8204	0.1143	-0.0363	-0.4529
DMINMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0006	0.0516	0.0019	0.7254	0.9114	0.1469
8	-0.2467	0.0549	-0.7089	-0.7154	-0.1873	-0.3357
AMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0781	0.8664	0.0130	0.0119	0.5633	0.2924
9	-0.4579	-0.5187	-0.8042	-0.0882	-0.0772	-0.3660
AMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0007	0.0913	0.0027	0.7865	0.8128	0.2488
10	0.4146	0.7985	0.6089	-0.4946	-0.0258	0.1631
EM1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0023	0.0030	0.0414	0.1096	0.9369	0.6154
11	0.4048	0.8291	0.5407	-0.5458	-0.0363	0.1281
AC1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0030	0.0016	0.0765	0.0733	0.9113	0.6936
12	0.3851	0.7083	0.1120	-0.7368	-0.0990	0.1508
EX1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0049	0.0131	0.7307	0.0087	0.7610	0.6424
13	-0.0794	0.0684	-0.4621	-0.8996	-0.0139	-0.2577
DAMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5757	0.8339	0.1380	0.0002	0.9660	0.4236

14	-0.4943	-0.7473	-0.6416	-0.4484	-0.1412	-0.4779
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.0074	0.0295	0.1513	0.6639	0.1237
15	0.0031	0.2169	-0.2081	-0.8593	-0.0003	-0.1204
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9828	0.5023	0.5200	0.0007	0.9993	0.7113
16	-0.1595	-0.0555	-0.7101	-0.8722	-0.0429	-0.3584
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2590	0.8648	0.0128	0.0005	0.8953	0.2593
17	-0.0636	0.3985	-0.3103	-0.5455	0.1411	-0.4513
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6544	0.2068	0.3321	0.0736	0.6642	0.1484
18	-0.5621	-0.7406	-0.4942	-0.3117	-0.2627	-0.4977
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0083	0.1100	0.3300	0.4144	0.1071
1PAGE 49 7D	9-APR-96		12:01:07			
19	-0.0771	0.0684	-0.4557	-0.8986	-0.0131	-0.2566
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5872	0.8339	0.1441	0.0002	0.9680	0.4256
20	-0.5242	-0.7399	-0.6424	-0.4558	-0.1589	-0.4758
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0001	0.0083	0.0292	0.1440	0.6245	0.1255
21	0.4693	0.7160	0.3826	0.1045	0.1343	0.6102
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0005	0.0118	0.2268	0.7483	0.6796	0.0409
22	0.4927	0.7030	0.3581	0.0668	0.1493	0.6107
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.0141	0.2597	0.8376	0.6459	0.0406
23	0.4916	0.4945	0.2646	0.6424	0.2264	-0.1349
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.1097	0.4108	0.0292	0.4834	0.6782
24	0.3875	0.8289	-0.4189	-0.1665	0.3013	0.5340
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0046	0.0016	0.1827	0.6079	0.3470	0.0809
25	-0.9590	-0.9757	-0.9815	-0.9139	-0.9520	-0.1876
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.5626
26	0.4669	0.7602	-0.1203	0.1783	0.4051	0.7308
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0005	0.0060	0.7115	0.5824	0.1987	0.0096
27	0.1966	0.5559	-0.6209	-0.4416	0.1807	0.2204
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1627	0.0674	0.0367	0.1582	0.5773	0.4953
28	-0.8803	-0.9264	-0.8446	-0.7773	-0.8266	0.0103
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0001	0.0011	0.0045	0.0017	0.9747
29	-0.9588	-0.9890	-0.9771	-0.9135	-0.9433	-0.4127
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.1899
30	0.3981	0.8337	-0.4192	-0.1654	0.3130	0.5462
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0035	0.0014	0.1824	0.6102	0.3278	0.0731
31	-0.9365	-0.9816	-0.9757	-0.9179	-0.9423	-0.1696
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.6012
32	0.9911	0.9926	0.9975	0.9932	0.9910	0.9843
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1PAGE 50 7D 9-APR-96 12:01:07

34	0.6705	0.5818	0.4204	0.7602	0.7787	0.6125
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0535	0.1810	0.0060	0.0044	0.0399
35	0.9270	0.9895	0.9380	0.8603	0.7853	0.9590
EMSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0039	0.0000
36	0.8671	0.9821	0.8735	0.6160	0.6431	0.9479
ACSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0005	0.0385	0.0290	0.0000
37	0.6858	0.6862	0.3445	0.5454	0.5992	0.6835
EXSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0175	0.2793	0.0736	0.0455	0.0181

1PAGE 51 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * EX3 * (34) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+.....+.....+.....+.....					
0.375000)					
0.350000)					
0.325000)					
0.300000) *					
0.275000)					
0.250000)					
0.225000)				*	
0.200000)					
0.175000)					
0.150000)				*	
0.125000)		*		**	
0.100000) **		*		*	
0.075000)		***	**	N	*
0.050000) N		M	M****		
0.025000) **		**	**	****	M**
0.000000) *****		**	*	*	*****

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.058	0.054	0.044	0.084
0.020				
STD. DEV.	0.095	0.037	0.022	0.073
0.020				
S. E. M.	0.030	0.012	0.007	0.023
0.006				
MAXIMUM	0.309	0.118	0.074	0.229
0.071				
MINIMUM	0.005	0.005	0.010	0.007
0.005				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

ALL

GROUPS COMBINED
 | ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS TAIL | (EXCEPT
 CASES WITH UNUSED | VALUES FOR
 | SOURCE SUM OF SQUARES DF MEAN SQUARE F VALUE PROBABILITY |
 VARIABLE MUESTRA)
 | ----- |
 | 0.052 |
 | MUESTRA 0.0211 4 0.0053 1.59 0.1943 | STD. DEV.
 | 0.059 |
 | ERROR 0.1497 45 0.0033 | S. E. M.
0.008
0.309
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL
0.005
WELCH 4, 21 3.34 0.0289
EXCLUDED (0)
BROWN-FORSYTHE 4, 22 1.59 0.2132
INCLUDED 50

LEVENE'S TEST FOR VARIANCES 4, 45 4.71 0.0029
S.D. 0.053

 1PAGE 52 7D 9-APR-96 12:01:07

| ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING TAIL |
SOURCE SUM OF SQUARES DF MEAN SQUARE F VALUE PROBABILITY
MUESTRA 0.0155 4 0.0039 2.35 0.0734
ERROR 0.0579 35 0.0017

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL
WELCH 4, 16 4.43 0.0134
BROWN-FORSYTHE 4, 21 2.35 0.0875

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

 1% LEVEL **
 5% LEVEL *
 10% LEVEL -
 >10% LEVEL
 FOR 10 TESTS

G	G	G	G	G
R	R	R	R	R
U	U	U	U	U
P	P	P	P	P
O	O	O	O	O
1	2	3	4	5

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.06	10
2 GRUPO2	0.05	10
3 GRUPO3	0.04	10
4 GRUPO4	0.08	10
5 GRUPO5	0.02	10

1PAGE 53 7D 9-APR-96 12:01:07

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.06	10
2 GRUPO2	0.05	10
3 GRUPO3	0.04	10
4 GRUPO4	0.08	10
5 GRUPO5	0.02	10

CONTROL GROUP

NOMENCLATURE

1% SIGNIFICANCE ***
 5% SIGNIFICANCE **

10% SIGNIFICANCE *
>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

GRUPO5 GRUPO3 GRUPO2 GRUPO1 GRUPO4

MEANS	0.02	0.04	0.05	0.06	0.08
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.

CORRELATIONS WITH VARIABLE 34 * EX3 * (COUNTS IN PARENTHESES)
***** P-VALUES BELOW COUNTS

VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1	-0.0421	0.2798	0.3894	0.1879	0.6316	0.6881
MUESTRA	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7669	0.3837	0.2181	0.5619	0.0328	0.0171
2	-0.2880	-0.4117	-0.1915	-0.2763	-0.1980	-0.4784
DAMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0386	0.1910	0.5543	0.3898	0.5408	0.1232
3	-0.3880	-0.6896	-0.0156	0.3190	-0.2208	-0.3634
DAMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0046	0.0168	0.9618	0.3182	0.4945	0.2525
4	-0.2149	-0.3856	-0.0532	-0.4533	-0.0497	-0.6065
DMAXMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1263	0.2229	0.8705	0.1465	0.8788	0.0424
1PAGE 54 7D	9-APR-96	12:01:07				
5	-0.3519	-0.4248	-0.3354	-0.0987	-0.3740	-0.3169
DMINMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0106	0.1762	0.2929	0.7619	0.2380	0.3216
6	0.0012	0.3806	0.1081	0.1172	-0.1387	-0.3800
DMAXMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9934	0.2293	0.7399	0.7188	0.6696	0.2300
7	-0.4264	-0.8162	-0.0537	0.4579	-0.1492	-0.3304
DMINMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0017	0.0021	0.8691	0.1420	0.6460	0.3004
8	-0.2881	-0.4118	-0.1974	-0.2712	-0.1995	-0.4772
AMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0385	0.1909	0.5420	0.3989	0.5377	0.1243
9	-0.3906	-0.6788	-0.0245	0.3204	-0.2190	-0.3633
AMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0043	0.0192	0.9402	0.3161	0.4980	0.2525
10	0.3087	0.7021	-0.0779	-0.6517	0.1150	-0.1064
EM1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0261	0.0143	0.8111	0.0264	0.7238	0.7437
11	0.2945	0.6741	-0.0858	-0.6743	0.0968	-0.1483
AC1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0343	0.0203	0.7923	0.0203	0.7662	0.6481
12	0.4321	0.8411	0.1816	-0.5603	-0.0069	-0.2831
EX1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0014	0.0012	0.5753	0.0649	0.9831	0.3780
13	0.0124	-0.1111	0.4088	-0.5821	0.0024	0.0062
DAMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9304	0.7328	0.1943	0.0534	0.9940	0.9847

14	-0.3649	-0.3883	-0.5145	-0.3649	-0.0889	-0.2745
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0079	0.2194	0.0944	0.2503	0.7850	0.3931
15	0.1409	0.2515	0.5730	-0.5655	-0.0685	0.0726
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3194	0.4350	0.0580	0.0620	0.8336	0.8238
16	-0.1423	-0.3918	0.0402	-0.5694	0.0813	-0.0527
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3143	0.2150	0.9019	0.0599	0.8029	0.8715
17	-0.0702	0.0380	0.4460	-0.4783	0.1366	-0.2001
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6209	0.9072	0.1537	0.1234	0.6743	0.5365
18	-0.4107	-0.2981	-0.7176	-0.2281	-0.2023	-0.3516
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0025	0.3523	0.0116	0.4800	0.5320	0.2691
1PAGE 55	7D	9-APR-96	12:01:07			
19	0.0129	-0.1088	0.4125	-0.5824	0.0004	0.0045
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9274	0.7383	0.1900	0.0532	0.9989	0.9890
20	-0.3968	-0.3902	-0.5161	-0.3699	-0.1326	-0.2764
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0036	0.2170	0.0932	0.2435	0.6835	0.3896
21	0.3592	0.3327	0.6570	0.1524	0.0859	0.5485
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0090	0.2969	0.0248	0.6389	0.7921	0.0717
22	0.3887	0.3271	0.6650	0.1281	0.1263	0.5731
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0045	0.3056	0.0226	0.6937	0.6977	0.0580
23	0.4939	0.3866	0.7379	0.5299	0.3383	-0.3770
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.2216	0.0086	0.0836	0.2885	0.2341
24	0.1666	0.4120	-0.5718	0.1701	0.3422	-0.2642
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2380	0.1906	0.0586	0.6000	0.2827	0.4116
25	-0.6174	-0.5189	-0.4557	-0.5674	-0.6685	-0.8081
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0912	0.1441	0.0609	0.0217	0.0025
26	0.2160	0.3316	-0.3298	0.2831	0.5105	0.0132
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1244	0.2986	0.3014	0.3778	0.0973	0.9677
27	0.0621	0.3448	-0.6851	-0.0073	0.1470	-0.5815
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6619	0.2789	0.0178	0.9822	0.6509	0.0537
28	-0.5414	-0.4136	-0.3120	-0.4002	-0.6977	-0.7072
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.1888	0.3295	0.2046	0.0151	0.0133
29	-0.6118	-0.5273	-0.4692	-0.6164	-0.5928	-0.8797
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0853	0.1314	0.0384	0.0483	0.0004
30	0.1659	0.4036	-0.5667	0.1702	0.3522	-0.2540
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2400	0.2006	0.0613	0.5997	0.2681	0.4303
31	-0.6665	-0.5993	-0.5044	-0.5787	-0.6954	-0.7963
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0454	0.1019	0.0551	0.0156	0.0032
32	0.6189	0.5231	0.3847	0.7154	0.7269	0.7309
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0882	0.2240	0.0119	0.0101	0.0095

1PAGE 56 7D 9-APR-96 12:01:07

33	0.6705	0.5818	0.4204	0.7602	0.7787	0.6125
AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0535	0.1810	0.0060	0.0044	0.0399
35	0.6111	0.5461	0.3457	0.4878	0.6015	0.6842
EMS	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0732	0.2775	0.1152	0.0445	0.0180
36	0.6104	0.5910	0.3179	0.2424	0.5518	0.5577
ACS	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0491	0.3199	0.4523	0.0697	0.0663
37	0.8931	0.9518	0.8188	0.8150	0.8276	0.7389
EXS	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0020	0.0021	0.0016	0.0085

1PAGE 57 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * EMSUM * (35) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+					
.....+					
0.800000)					
0.750000) *					
0.700000)					
0.650000)					
0.600000) *					
0.550000)				**	
0.500000)				*	
0.450000)		*		*	
0.400000)				M*	
0.350000) *		*			
0.300000) N			*	*	
0.250000) *		M*	M***	*	
0.200000) **		***	*****	**	**
0.150000) **		***			M**
0.100000) **					*****
0.050000)					

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.286	0.234	0.229	0.384
0.138				
STD.DEV.	0.224	0.097	0.037	0.139
0.026				
S. E. M.	0.071	0.031	0.012	0.044
0.008				
MAXIMUM	0.758	0.451	0.311	0.560
0.183				
MINIMUM	0.109	0.127	0.186	0.191
0.114				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

ALL

GROUPS COMBINED

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS
CASES WITH UNUSED

TAIL

(EXCEPT

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	VALUES FOR
MUESTRA	0.3235	4	0.0809	5.00	0.0020	MEAN
ERROR	0.7280	45	0.0162			STD. DEV.
						S. E. M.
						MAXIMUM
						MINIMUM
						CASES
						CASES
						ROBUST

1PAGE 58 7D 9-APR-96 12:01:07

SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY
MUESTRA	0.2633	4	0.0658	4.17	0.0072
ERROR	0.5520	35	0.0158		

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

1% LEVEL **
5% LEVEL *
10% LEVEL -
>10% LEVEL
FOR 10 TESTS

G G G G G
R R R R R
U U U U U
P P P P P
O O O O O
1 2 3 4 5

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.29	10
2 GRUPO2	0.23	10
3 GRUPO3	0.23	10
4 GRUPO4	0.38	10
5 GRUPO5	0.14	10

1PAGE 59 7D 9-APR-96 12:01:07

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP NO. LABEL	MEAN	SAMPLE SIZE
1 GRUPO1	0.29	10
2 GRUPO2	0.23	10
3 GRUPO3	0.23	10
4 GRUPO4	0.38	10
5 GRUPO5	0.14	10

CONTROL GROUP

NOMENCLATURE

1% SIGNIFICANCE ***
5% SIGNIFICANCE **

10% SIGNIFICANCE *
>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

GRUPO5 GRUPO3 GRUPO2 GRUPO1 GRUPO4

MEANS	0.14	0.23	0.23	0.29	0.38
SAMPLE SIZE	10.	10.	10.	10.	10.

CORRELATIONS WITH VARIABLE 35 *****
* EMSUM * (COUNTS IN PARENTHESES)
***** P-VALUES BELOW COUNTS

VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1 MUESTRA	-0.0608 (50) 0.6685	0.5463 (10) 0.0731	0.6960 (10) 0.0155	0.5755 (10) 0.0567	0.5756 (10) 0.0566	0.5181 (10) 0.0917
2 DAMAY1	-0.2227 (50) 0.1128	0.0506 (10) 0.8766	-0.5048 (10) 0.1016	-0.8138 (10) 0.0022	-0.1527 (10) 0.6382	-0.4753 (10) 0.1259
3 DAMEN1	-0.6178 (50) 0.0000	-0.5478 (10) 0.0721	-0.8865 (10) 0.0003	-0.3623 (10) 0.2539	-0.5142 (10) 0.0946	-0.5616 (10) 0.0642
4 DAMXAY1	-0.1265 (50) 0.3717	0.1775 (10) 0.5841	-0.4069 (10) 0.1966	-0.8390 (10) 0.0012	-0.0361 (10) 0.9118	-0.5193 (10) 0.0909
5 DMINMAY1	-0.3076 (50) 0.0267	-0.0599 (10) 0.8543	-0.5743 (10) 0.0573	-0.7586 (10) 0.0062	-0.2955 (10) 0.3567	-0.3742 (10) 0.2377
6 DAMXMEN1	-0.2264 (50) 0.1067	0.1259 (10) 0.6987	-0.6682 (10) 0.0218	-0.5355 (10) 0.0799	0.0915 (10) 0.7788	-0.4854 (10) 0.1172
7 DMINMEN1	-0.6497 (50) 0.0000	-0.6070 (10) 0.0422	-0.9145 (10) 0.0001	-0.1845 (10) 0.5692	-0.5379 (10) 0.0783	-0.6250 (10) 0.0352
8 AMAY1	-0.2198 (50) 0.1177	0.0536 (10) 0.8694	-0.4936 (10) 0.1105	-0.8109 (10) 0.0023	-0.1547 (10) 0.6337	-0.4759 (10) 0.1254
9 AMEN1	-0.6201 (50) 0.0000	-0.5480 (10) 0.0720	-0.8876 (10) 0.0003	-0.3634 (10) 0.2523	-0.5157 (10) 0.0935	-0.5611 (10) 0.0644
10 EM1	0.6285 (50) 0.0000	0.8403 (10) 0.0012	0.8061 (10) 0.0026	-0.2104 (10) 0.5154	0.4340 (10) 0.1661	0.3178 (10) 0.3201
11 AC1	0.6229 (50) 0.0000	0.8722 (10) 0.0005	0.7647 (10) 0.0056	-0.2708 (10) 0.3997	0.4178 (10) 0.1840	0.2706 (10) 0.4001
12 EX1	0.5640 (50) 0.0000	0.7377 (10) 0.0086	0.3776 (10) 0.2332	-0.4953 (10) 0.1090	0.3258 (10) 0.3076	0.1380 (10) 0.6711
13 DAMAY2	0.0128 (50) 0.9283	0.0480 (10) 0.8831	-0.3857 (10) 0.2227	-0.7902 (10) 0.0035	0.2739 (10) 0.3941	-0.3925 (10) 0.2141

1PAGE 60 7D 9-APR-96 12:01:07

14	-0.7278	-0.8025	-0.6776	-0.5907	-0.6660	-0.6219
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0028	0.0195	0.0493	0.0224	0.0363
15	0.0978	0.1557	-0.1114	-0.7837	0.3554	-0.2488
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.4907	0.6315	0.7321	0.0040	0.2636	0.4401
16	-0.0810	-0.0387	-0.6909	-0.6994	0.1215	-0.4945
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.5680	0.9055	0.0165	0.0148	0.7087	0.1097
17	-0.3013	0.3706	-0.2930	-0.3637	-0.3834	-0.5887
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0301	0.2425	0.3609	0.2520	0.2256	0.0502
18	-0.7718	-0.7843	-0.5338	-0.5377	-0.7512	-0.6475
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0040	0.0810	0.0785	0.0070	0.0276
1 PAGE 61 7D	9-APR-96	12:01:07				
19	0.0150	0.0485	-0.3788	-0.7883	0.2756	-0.3919
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9161	0.8817	0.2317	0.0037	0.3911	0.2148
20	-0.7479	-0.7956	-0.6783	-0.5965	-0.6747	-0.6209
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0032	0.0193	0.0467	0.0202	0.0367
21	0.7143	0.7620	0.4499	0.3150	0.6749	0.7205
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0059	0.1498	0.3246	0.0201	0.0111
22	0.7306	0.7484	0.4277	0.2826	0.6869	0.7158
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0073	0.1729	0.3789	0.0174	0.0118
23	0.5812	0.5014	0.3906	0.6333	0.3027	-0.0401
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.1042	0.2165	0.0322	0.3447	0.9022
24	0.2934	0.7883	-0.2872	-0.2923	0.2562	0.4402
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0350	0.0037	0.3708	0.3620	0.4263	0.1597
25	-0.9017	-0.9814	-0.9070	-0.8508	-0.7016	-0.2657
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0001	0.0009	0.0144	0.4088
26	0.3356	0.6826	-0.0144	0.0906	0.3125	0.6590
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0151	0.0183	0.9648	0.7810	0.3286	0.0243
27	0.1744	0.5899	-0.4963	-0.5577	0.1906	0.1102
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2165	0.0497	0.1082	0.0664	0.5563	0.7348
28	-0.7880	-0.9338	-0.8412	-0.8330	-0.4210	-0.0697
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0012	0.0014	0.1804	0.8308
29	-0.9254	-0.9942	-0.8819	-0.7846	-0.8057	-0.4843
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0004	0.0039	0.0026	0.1181
30	0.3031	0.7955	-0.2846	-0.2893	0.2653	0.4522
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0291	0.0032	0.3753	0.3672	0.4096	0.1475
31	-0.8934	-0.9814	-0.8890	-0.8488	-0.7331	-0.2468
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0003	0.0010	0.0092	0.4438
32	0.9154	0.9908	0.9426	0.8750	0.7384	0.9616
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0085	0.0000

1PAGE 62 7D 9-APR-96 12:01:07

33	0.9270	0.9895	0.9380	0.8603	0.7853	0.9590
AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0039	0.0000
34	0.6111	0.5461	0.3457	0.4878	0.6015	0.6842
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0732	0.2775	0.1152	0.0445	0.0180
36	0.9849	0.9931	0.9866	0.9075	0.9732	0.9842
ACSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
37	0.7349	0.6724	0.4631	0.4392	0.6425	0.7702
EXSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0207	0.1370	0.1607	0.0292	0.0051

1PAGE 63 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * ACSUM * (36) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

MIDPOINTS.....+	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
2.28000)					
2.16000) *					
2.04000)				*	
1.92000) *				*	
1.80000)					
1.68000)				*	
1.56000)		*		*	
1.44000)				**	
1.32000) *		*		N	
1.20000)					
1.08000)		*	**	*	
0.96000) N		M	M**	*	
0.84000) **		***	****	**	
0.72000) **		*	*		**
0.60000) *		**			M**
0.48000) **					*****

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	1.020	0.927	0.906	1.379
0.571				
STD. DEV.	0.608	0.325	0.095	0.429
0.093				
S. E. M.	0.192	0.103	0.030	0.136
0.030				
MAXIMUM	2.202	1.610	1.071	1.993
0.762				
MINIMUM	0.470	0.546	0.779	0.831
0.481				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

ALL

GROUPS COMBINED
 | ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS
 CASES WITH UNUSED
 | SOURCE SUM OF SQUARES DF MEAN SQUARE F VALUE PROBABILITY |
 VARIABLE MUESTRA)
 |-----|
 | 0.960
 | MUESTRA 3.3429 4 0.8357 6.17 0.0005 |
 | 0.439
 | ERROR 6.0955 45 0.1355 |
0.062
2.202
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL
0.470
WELCH 4, 21 20.53 0.0000
EXCLUDED (0)
BROWN-FORSYTHE 4, 23 6.17 0.0016
INCLUDED 50

LEVENE'S TEST FOR VARIANCES 4, 45 8.01 0.0001
S.D. 0.420

 1PAGE 64 7D 9-APR-96 12:01:07

 | ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING TAIL
SOURCE SUM OF SQUARES DF MEAN SQUARE F VALUE PROBABILITY
MUESTRA 2.6778 4 0.6694 4.67 0.0040
ERROR 5.0124 35 0.1432

EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL
WELCH 4, 16 15.78 0.0000
BROWN-FORSYTHE 4, 17 4.67 0.0100

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT

 1% LEVEL **
 5% LEVEL *
 10% LEVEL -
 >10% LEVEL
 FOR 10 TESTS
 G G G G G
 R R R R R
 U U U U U
 P P P P P
 O O O O O
 1 2 3 4 5
 GROUP
 NO. LABEL MEAN SAMPLE SIZE

 1 GRUPO1 1.02 10 -
 2 GRUPO2 0.93 10 -
 3 GRUPO3 0.91 10 *
 4 GRUPO4 1.38 10 - * **
 5 GRUPO5 0.57 10 - **
 1PAGE 65 7D 9-APR-96 12:01:07

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP
 NO. LABEL MEAN SAMPLE SIZE

 1 GRUPO1 1.02 10 **
 2 GRUPO2 0.93 10 *
 3 GRUPO3 0.91 10 *
 4 GRUPO4 1.38 10 **
 5 GRUPO5 0.57 10 CONTROL GROUP

NOMENCLATURE

 1% SIGNIFICANCE ***
 5% SIGNIFICANCE **

10% SIGNIFICANCE *
>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

GRUPO5 GRUPO3 GRUPO2 GRUPO1 GRUPO4

MEANS 0.57 0.91 0.93 1.02 1.38

SAMPLE SIZE 10. 10. 10. 10. 10.

CORRELATIONS WITH VARIABLE 36 * ACSUM * (COUNTS IN PARENTHESES)
***** P-VALUES BELOW COUNTS

VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1	-0.0708	0.5371	0.6754	0.5014	0.4511	0.4152
MUESTRA	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6182	0.0789	0.0200	0.1043	0.1487	0.1870
2	-0.2089	0.0292	-0.3696	-0.7034	-0.1005	-0.4068
DAMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1375	0.9287	0.2439	0.0140	0.7576	0.1967
3	-0.6817	-0.5628	-0.8753	-0.5649	-0.6457	-0.5525
DAMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0635	0.0004	0.0623	0.0282	0.0693
4	-0.1100	0.1554	-0.2674	-0.6734	-0.0267	-0.4360
DMAXMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.4379	0.6323	0.4057	0.0205	0.9347	0.1641
1PAGE 66 7D	9-APR-96		12:01:07			
5	-0.2981	-0.0808	-0.4506	-0.7060	-0.1977	-0.3230
DMINMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0320	0.8042	0.1491	0.0135	0.5414	0.3119
6	-0.2539	0.1294	-0.6437	-0.6778	0.1704	-0.4560
DMAXMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0696	0.6907	0.0288	0.0194	0.5995	0.1438
7	-0.7216	-0.6221	-0.9141	-0.4059	-0.6878	-0.6397
DMINMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0362	0.0001	0.1978	0.0172	0.0301
8	-0.2057	0.0322	-0.3571	-0.7025	-0.1025	-0.4076
AMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1437	0.9215	0.2612	0.0142	0.7528	0.1957
9	-0.6838	-0.5627	-0.8800	-0.5634	-0.6452	-0.5522
AMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0635	0.0004	0.0632	0.0283	0.0695
10	0.7149	0.8461	0.8609	0.1486	0.5942	0.4240
EM1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0010	0.0007	0.6473	0.0477	0.1771
11	0.7108	0.8761	0.8350	0.0936	0.5777	0.3825
AC1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0004	0.0014	0.7738	0.0556	0.2269
12	0.6316	0.7685	0.4895	-0.1750	0.4782	0.2221
EX1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0053	0.1138	0.5896	0.1234	0.4919
13	0.0469	0.0811	-0.3025	-0.5380	0.3374	-0.4501
DAMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7415	0.8033	0.3449	0.0783	0.2898	0.1496
14	-0.7765	-0.8463	-0.6544	-0.4576	-0.7538	-0.6416

DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0010	0.0256	0.1422	0.0067	0.0295
15	0.1386	0.2008	-0.0344	-0.5354	0.4167	-0.3055
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3274	0.5351	0.9160	0.0799	0.1852	0.3399
16	-0.0595	-0.0190	-0.6261	-0.4501	0.1806	-0.5497
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6755	0.9536	0.0347	0.1496	0.5774	0.0710
17	-0.3608	0.3812	-0.2742	-0.0487	-0.4786	-0.6215
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0087	0.2285	0.3937	0.8812	0.1231	0.0364
18	-0.8160	-0.8246	-0.5211	-0.4996	-0.8346	-0.6524
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0017	0.0896	0.1056	0.0014	0.0262
1PAGE 67 7D	9-APR-96	12:01:07				
19	0.0493	0.0826	-0.2954	-0.5369	0.3388	-0.4492
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7288	0.8000	0.3569	0.0790	0.2877	0.1505
20	-0.7955	-0.8403	-0.6555	-0.4617	-0.7628	-0.6403
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0012	0.0253	0.1384	0.0058	0.0299
21	0.7681	0.8118	0.4660	0.2774	0.7672	0.6855
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0023	0.1344	0.3878	0.0054	0.0177
22	0.7845	0.7999	0.4477	0.2556	0.7809	0.6741
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0029	0.1520	0.4274	0.0042	0.0203
23	0.6243	0.5766	0.4595	0.4342	0.3407	0.0177
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0562	0.1405	0.1660	0.2850	0.9566
24	0.2707	0.8086	-0.1912	-0.1623	0.2550	0.5650
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0525	0.0025	0.5549	0.6170	0.4285	0.0622
25	-0.8293	-0.9553	-0.8304	-0.5886	-0.5387	-0.1105
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0015	0.0503	0.0778	0.7342
26	0.3081	0.6920	0.0683	0.2415	0.2994	0.7514
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0265	0.0163	0.8341	0.4539	0.3501	0.0070
27	0.1633	0.6184	-0.4147	-0.5057	0.1999	0.2610
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2478	0.0376	0.1875	0.1009	0.5368	0.4174
28	-0.6991	-0.8883	-0.7915	-0.6651	-0.2567	0.0908
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0003	0.0035	0.0226	0.4254	0.7804
29	-0.8671	-0.9774	-0.8010	-0.4932	-0.6591	-0.3449
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0029	0.1107	0.0243	0.2788
30	0.2792	0.8155	-0.1873	-0.1588	0.2620	0.5765
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0453	0.0021	0.5633	0.6247	0.4155	0.0562
31	-0.8373	-0.9652	-0.8091	-0.5883	-0.5845	-0.0916
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0024	0.0504	0.0522	0.7786
32	0.8421	0.9714	0.8779	0.6197	0.5808	0.9226
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0004	0.0371	0.0540	0.0001
1PAGE 68 7D	9-APR-96	12:01:07				

33	0.8671	0.9821	0.8735	0.6160	0.6431	0.9479
AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0005	0.0385	0.0290	0.0000
34	0.6104	0.5910	0.3179	0.2424	0.5518	0.5577
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0491	0.3199	0.4523	0.0697	0.0663
35	0.9849	0.9931	0.9866	0.9075	0.9732	0.9842
EMSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
37	0.7697	0.7308	0.5201	0.3161	0.6724	0.7101
EXSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0096	0.0903	0.3229	0.0208	0.0128

1PAGE 69 7D 9-APR-96 12:01:07

HISTOGRAM OF * EXSUM * (37) GROUPED BY * MUESTRA * (1)

GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
MIDPOINTS.....+++++
0.525000)				
0.490000)*				
0.455000)				
0.420000)				
0.385000)			*	
0.350000)				
0.315000)*			**	
0.280000)	*			
0.245000)				
0.210000)			M	
0.175000)	**		*	
0.140000)M*	*	***	**	
0.105000)	M**	M***	**	
0.070000)***		***	*	**
0.035000)***	***			
M*****				
0.000000)				

LEGEND FOR GROUP MEANS: M - MEAN COINCIDES WITH AN ASTERISK
N - MEAN DOES NOT COINCIDE WITH ANY ASTERISK

MEAN	0.141	0.117	0.100	0.197
0.041				
STD.DEV.	0.150	0.075	0.024	0.108
0.020				
S. E. M.	0.047	0.024	0.008	0.034
0.006				
MAXIMUM	0.500	0.273	0.134	0.375
0.081				
MINIMUM	0.025	0.027	0.058	0.075
0.018				
CASES INCL.	10	10	10	10
10				

GROUPS COMBINED ALL
| ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS TAIL | (EXCEPT

CASES WITH UNUSED							VALUES FOR
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY		
VARIABLE MUESTRA)							MEAN
0.119							
MUESTRA	0.1302	4	0.0325	3.99	0.0074		STD. DEV.
0.101							
ERROR	0.3669	45	0.0082				S. E. M.
0.014							
0.500							MAXIMUM
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL							MINIMUM
0.018							
WELCH		4, 21		12.90	0.0000		CASES
EXCLUDED (0)							
BROWN-FORSYTHE		4, 22		3.99	0.0139		CASES
INCLUDED 50							
LEVENE'S TEST FOR VARIANCES							ROBUST
S.D. 0.088		4, 45		5.36	0.0013		
1PAGE 70 7D 9-APR-96 12:01:07							

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE FOR MEANS WITH 10 PERCENT TRIMMING TAIL						
SOURCE	SUM OF SQUARES	DF	MEAN SQUARE	F VALUE	PROBABILITY	
MUESTRA	0.0924	4	0.0231	3.86	0.0106	
ERROR	0.2095	35	0.0060			
EQUALITY OF MEANS TESTS; VARIANCES ARE NOT ASSUMED TO BE EQUAL						
WELCH		4, 16		11.68	0.0001	
BROWN-FORSYTHE		4, 19		3.86	0.0185	

TUKEY STUDENTIZED RANGE METHOD

SIGNIFICANCE AT						
1% LEVEL	**					
5% LEVEL	*					
10% LEVEL	-					
>10% LEVEL		G	G	G	G	G
FOR 10 TESTS		R	R	R	R	R
		U	U	U	U	U
		P	P	P	P	P
		O	O	O	O	O
		1	2	3	4	5
GROUP	MEAN	SAMPLE				
NO. LABEL		SIZE				
1 GRUPO1	0.14	10				
2 GRUPO2	0.12	10				
3 GRUPO3	0.10	10				
4 GRUPO4	0.20	10				**
5 GRUPO5	0.04	10			**	
1PAGE 71 7D 9-APR-96 12:01:07						

DUNNETT CONTROL GROUP COMPARISON TEST

GROUP	MEAN	SAMPLE				
NO. LABEL		SIZE				
1 GRUPO1	0.14	10		*		
2 GRUPO2	0.12	10		*		
3 GRUPO3	0.10	10		*		
4 GRUPO4	0.20	10		**		
5 GRUPO5	0.04	10				
CONTROL GROUP						

NOMENCLATURE

1% SIGNIFICANCE ***

5% SIGNIFICANCE **

10% SIGNIFICANCE *

>10% SIGNIFICANCE

DUNCAN MULTIPLE RANGE TEST

95% CONFIDENCE LEVEL

GRUPO5 GRUPO3 GRUPO2 GRUPO1 GRUPO4

MEANS 0.04 0.10 0.12 0.14 0.20
SAMPLE SIZE 10. 10. 10. 10. 10.

CORRELATIONS WITH VARIABLE 37 * EXSUM *

(COUNTS IN PARENTHESES)
P-VALUES BELOW COUNTS

VARIABLE	ALL GROUPS	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO4	GRUPO5
1	-0.1199	0.3038	0.3562	0.1737	0.3211	0.4289
MUESTRA	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3973	0.3429	0.2624	0.5923	0.3148	0.1716
2	-0.1574	-0.2747	0.1953	-0.0261	-0.1002	-0.5420
DAMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2654	0.3927	0.5464	0.9361	0.7582	0.0757
3	-0.4777	-0.6539	-0.1582	0.3867	-0.3869	-0.6289
DAMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0004	0.0257	0.6262	0.2215	0.2211	0.0338
4	-0.0741	-0.2175	0.3394	-0.1451	-0.0124	-0.6074
DMAXMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.6017	0.5010	0.2869	0.6552	0.9697	0.0420
1PAGE 72 7D	9-APR-96	12:01:07				
5	-0.2386	-0.3201	0.0296	0.0859	-0.2140	-0.4252
DMINMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0887	0.3165	0.9278	0.7919	0.5081	0.1757
6	0.0054	0.3572	0.0954	0.2673	0.1665	-0.5535
DMAXMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.9697	0.2610	0.7695	0.4060	0.6078	0.0687
7	-0.5444	-0.7703	-0.2509	0.4530	-0.3874	-0.6881
DMINMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0051	0.4361	0.1467	0.2205	0.0171
8	-0.1557	-0.2740	0.1967	-0.0202	-0.1015	-0.5420
AMAY1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2706	0.3939	0.5435	0.9506	0.7553	0.0758
9	-0.4823	-0.6451	-0.1776	0.3909	-0.3826	-0.6276
AMEN1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0003	0.0284	0.5839	0.2161	0.2268	0.0342
10	0.4945	0.7523	0.2877	-0.5295	0.3345	0.3383
EM1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.0069	0.3699	0.0838	0.2942	0.2886
11	0.4944	0.7403	0.3247	-0.5351	0.3180	0.2843
AC1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.0083	0.3093	0.0802	0.3198	0.3758
12	0.6712	0.8738	0.6822	-0.1004	0.3435	0.4023
EX1	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0005	0.0184	0.7577	0.2809	0.2021
13	0.1242	0.0716	0.5044	-0.2217	-0.0092	-0.3738
DAMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3805	0.8260	0.1019	0.4925	0.9775	0.2382
14	-0.5815	-0.6181	-0.4985	-0.4138	-0.3749	-0.4669
DAMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)

	0.0000	0.0377	0.1065	0.1885	0.2369	0.1335
15	0.2468	0.3625	0.6840	-0.1933	-0.0100	-0.2835
DMAXMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0781	0.2536	0.0180	0.5507	0.9756	0.3772
16	-0.0377	-0.1718	0.0724	-0.2484	-0.0210	-0.4423
DMINMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.7908	0.5964	0.8241	0.4408	0.9487	0.1575
17	-0.1551	0.2192	0.3858	-0.0725	-0.0585	-0.3855
DMAXMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.2723	0.4977	0.2226	0.8240	0.8576	0.2230
18	-0.6512	-0.5553	-0.6683	-0.4115	-0.5271	-0.5501
DMINMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0677	0.0218	0.1912	0.0855	0.0708
1PAGE 73 7D	9-APR-96		12:01:07			
19	0.1264	0.0753	0.5089	-0.2204	-0.0098	-0.3734
AMAY2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.3722	0.8173	0.0985	0.4952	0.9760	0.2388
20	-0.6114	-0.6182	-0.5004	-0.4197	-0.4150	-0.4675
AMEN2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0377	0.1050	0.1818	0.1872	0.1330
21	0.5912	0.5962	0.6853	0.3698	0.3598	0.4394
EM2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0468	0.0177	0.2436	0.2575	0.1605
22	0.6225	0.5929	0.6975	0.3671	0.3936	0.4276
AC2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0483	0.0152	0.2473	0.2127	0.1731
23	0.7669	0.6250	0.9079	0.6977	0.7293	-0.0197
EX2	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0352	0.0001	0.0151	0.0098	0.9518
24	0.2623	0.5752	-0.3174	0.2324	0.4874	0.0250
DAMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0605	0.0568	0.3208	0.4716	0.1156	0.9389
25	-0.6071	-0.6016	-0.3510	-0.3680	-0.4084	-0.5282
DAMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0444	0.2699	0.2461	0.1949	0.0847
26	0.2516	0.4205	-0.1588	0.2195	0.5823	0.2375
DMAXMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0722	0.1809	0.6246	0.4970	0.0533	0.4617
27	0.2136	0.5499	-0.4042	0.1486	0.3578	-0.2438
DMINMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.1287	0.0709	0.1998	0.6474	0.2602	0.4496
28	-0.4952	-0.4687	-0.3403	-0.1495	-0.3567	-0.3885
DMAXMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0002	0.1319	0.2856	0.6453	0.2617	0.2191
29	-0.6273	-0.6327	-0.3147	-0.4633	-0.4135	-0.6625
DMINMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0324	0.3250	0.1369	0.1889	0.0233
30	0.2625	0.5713	-0.3081	0.2349	0.4912	0.0336
AMAY3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0604	0.0589	0.3358	0.4668	0.1124	0.9178
31	-0.6462	-0.6738	-0.3757	-0.3698	-0.4575	-0.5155
AMEN3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0204	0.2358	0.2437	0.1424	0.0936
32	0.6313	0.6229	0.3219	0.5081	0.5100	0.7481
EM3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0359	0.3137	0.0991	0.0976	0.0073
1PAGE 74 7D	9-APR-96		12:01:07			



33	0.6858	0.6862	0.3445	0.5454	0.5992	0.6835
AC3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0175	0.2793	0.0736	0.0455	0.0181
34	0.8931	0.9518	0.8188	0.8150	0.8276	0.7389
EX3	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0000	0.0020	0.0021	0.0016	0.0085
35	0.7349	0.6724	0.4631	0.4392	0.6425	0.7702
EMSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0207	0.1370	0.1607	0.0292	0.0051
36	0.7697	0.7308	0.5201	0.3161	0.6724	0.7101
ACSUM	(50)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)
	0.0000	0.0096	0.0903	0.3229	0.0208	0.0128

END OF INSTRUCTIONS

PROGRAM TERMINATED

10.2 TEST T.

1PAGE 1 3D

BMDP3D - T-TESTS

Copyright 1977, 1979, 1981, 1982, 1983, 1985, 1987, 1988, 1990, 1993
by BMDP Statistical Software, Inc.

BMDP Statistical Software, Inc.	BMDP Statistical Software
12121 Wilshire Blvd, Suite 300	Cork Technology Park, Model Farm Rd
Los Angeles, CA 90025 USA	Cork, Ireland
Phone (310) 207-8800	Phone +353 21 542722
Fax (310) 207-8844	Fax +353 21 542822

Release: 7.1 (AXP/OpenVMS) DATE: 9-APR-96 AT 11:46:06
Manual: BMDP Manual Volumes 1, 2, and 3.
Digest: BMDP User's Digest.
Updates: State NEWS. in the PRINT paragraph for summary of new features.

PROGRAM INSTRUCTIONS

```
/INPUT FILE='PRA.DAT'. VARIAB=34. FORMAT='F2,33F8'.
/VARIAB NAMES = MUESTRA,
    DAMAY1,DAMEN1,DMAXMAY1,DMINMAY1,DMAXMEN1,DMINMEN1,
    AMAY1,AMEN1,EM1,AC1,EX1,
    DAMAY2,DAMEN2,DMAXMAY2,DMINMAY2,DMAXMEN2,DMINMEN2,
    AMAY2,AMEN2,EM2,AC2,EX2,
    DAMAY3,DAMEN3,DMAXMAY3,DMINMAY3,DMAXMEN3,DMINMEN3,
    AMAY3,AMEN3,EM3,AC3,EX3.

/TRANSFORM
    EMSUM=EM1+EM2+EM3. ACSUM=AC1+AC2+AC3. EXSUM=EX1+EX2+EX3.
/CATEGORY
    CUTP(1)=10,20,30,40. NAMES(1)=GRUPO1,GRUPO2,GRUPO3,GRUPO4,GRUPO5.
# VARIAB=1.
#/HIST GROUP=1. VARIAB=10,11,12, 21,22,23, 32,33,34.
# /TEST KRUSKAL. VARIAB=10,11,12, 21,22,23, 32,33,34. COMP.
/MATCH NONPAR. FIRS=10,10,21, 11,11,22, 12,12,23.
    PAIR. SECO=21,32,32, 22,33,33, 23,34,34. ROBUST.
# /COMP TUKEY.DUNCAN. DUNNET. CONTROL=GRUPO5.
/PRINT LEVEL=BRIEF.CASE=0. # CORR.
/END
```

RECORDS FOR EACH CASE ON INPUT FILE: 1

NUMBER OF CASES READ. 50
1PAGE 2 3D 9-APR-96 11:46:06

DESCRIPTIVE STATISTICS OF DATA

VARIABLE		TOTAL	STANDARD		ST.ERR	COEFF	S M A L L E S T			L A R G E S T		
NO.	NAME	FREQ.	MEAN	DEV.	OF MEAN	OF VAR	VALUE	Z-SCR	CASE	VALUE	Z-SCR	CASE
1	MUESTRA	50	25.500	14.577	2.0616	.57166	1.0000	-1.68	1	50.000	1.68	50
2	DAMAY1	50	1.6881	.03511	.00496	.02080	1.6163	-2.05	30	1.7809	2.64	13
3	DAMEN1	50	1.5497	.07425	.01050	.04792	1.3017	-3.34	20	1.6531	1.39	42
4	DMAXMAY1	50	1.7132	.03822	.00541	.02231	1.6339	-2.08	30	1.8140	2.63	13
5	DMINMAY1	50	1.6724	.03446	.00487	.02061	1.6069	-1.90	20	1.7587	2.50	13
6	DMAXMEN1	50	1.5941	.05567	.00787	.03492	1.4614	-2.38	20	1.6815	1.57	2

.22009												
7	DMINMEN1	50	1.5232	.09754	.01379	.06404	1.2079	-3.23	20	1.6374	1.17	42
.42948												
8	AMAY1	50	2.2391	.09281	.01313	.04145	2.0518	-2.02	30	2.4910	2.71	13
.43926												
9	AMEN1	50	1.8905	.17558	.02483	.09288	1.3308	-3.19	20	2.1462	1.46	42
.81538												
10	EM1	50	.06919	.03028	.00428	.43758	.03081	-1.27	11	.17027	3.34	35
.13946												
11	AC1	50	.34859	.14206	.02009	.40753	.16080	-1.32	11	.82005	3.32	35
.65925												
12	EX1	50	.03347	.02834	.00401	.84683	.00384	-1.05	49	.12772	3.33	8
.12388												
13	DAMAY2	50	1.3060	.01744	.00247	.01335	1.2645	-2.38	20	1.3533	2.71	4
.08880												
14	DAMEN2	50	1.1593	.09486	.01341	.08183	.72992	-4.53	34	1.2666	1.13	42
.53665												
15	DMAXMAY2	50	1.3245	.02094	.00296	.01581	1.2800	-2.12	37	1.3766	2.49	17
.09656												
16	DMINMAY2	50	1.2972	.01719	.00243	.01325	1.2568	-2.35	20	1.3457	2.82	4
.08888												
17	DMAXMEN2	50	1.2234	.07119	.01007	.05819	.87779	-4.85	34	1.3296	1.49	4
.45183												
18	DMINMEN2	50	1.1220	.12507	.01769	.11147	.63208	-3.92	34	1.2551	1.06	42
.62298												
19	AMAY2	50	1.3399	.03571	.00505	.02665	1.2558	-2.36	20	1.4384	2.76	4
.18258												
20	AMEN2	50	1.0624	.15722	.02223	.14798	.41845	-4.10	34	1.2599	1.26	42
.84148												
21	EM2	50	.07339	.04848	.00686	.66057	.02787	-0.94	41	.29759	4.62	34
.26972												
22	AC2	50	.27752	.16167	.02286	.58256	.11050	-1.03	41	.96062	4.23	34
.85012												
23	EX2	50	.03373	.03776	.00534	1.1196	.00181	-0.85	14	.16710	3.53	36
.16529												
24	DAMAY3	50	1.1399	.04697	.00664	.04121	1.0355	-2.22	40	1.2849	3.09	46
.24934												
25	DAMEN3	50	.91662	.19061	.02696	.20795	.19968	-3.76	9	1.1047	0.99	46
.90499												
26	DMAXMAY3	50	1.1718	.06319	.00894	.05393	1.0626	-1.73	40	1.3705	3.14	9
.30788												
27	DMINMAY3	50	1.1185	.04404	.00623	.03937	1.0179	-2.28	40	1.2260	2.44	46
.20803												
28	DMAXMEN3	50	.97956	.17948	.02538	.18323	.24824	-4.07	9	1.1696	1.06	46
.92138												
29	DMINMEN3	50	.87958	.20083	.02840	.22832	.18392	-3.46	9	1.0798	1.00	15
.89590												
30	AMAY3	50	1.0222	.08549	.01209	.08363	.84218	-2.11	40	1.2966	3.21	46
.45441												
31	AMEN3	50	.68785	.22358	.03162	.32504	.03132	-2.94	9	.95842	1.21	46
.92710												
32	EM3	50	.11164	.10141	.01434	.90831	.03042	-0.80	6	.53638	4.19	9
.50596												
33	AC3	50	.33437	.24342	.03442	.72798	.10267	-0.95	6	1.2403	3.72	9
1.1377												
34	EX3	50	.05211	.05905	.00835	1.1332	.00452	-0.81	15	.30917	4.35	8
.30465												
35	EMSUM	50	.25423	.14649	.02072	.57622	.10869	-0.99	3	.75821	3.44	9
.64952												
36	ACSUM	50	.96048	.43888	.06207	.45694	.46957	-1.12	3	2.2021	2.83	9
1.7325												
37	EXSUM	50	.11930	.10071	.01424	.84419	.01754	-1.01	44	.50037	3.78	8
.48283												

NUMBER OF CASES READ. 50
1PAGE 3 3D 9-APR-96 11:46:06

EM1				EM2				EM1				EM2			
H								MEAN	0.0692			0.0734			
H								TRIM MEAN	0.0679			0.0697			
H				XX				STD DEV	0.0303			0.0485			
HH				XXX				S.E.M.	0.0043			0.0069			
HHHHHH				XXXX				SAMPLE SIZE	50			50			
HHHHHHH	HH			XXXXXXXXXXXX	X		X	MAXIMUM	0.1703			0.2976			
M-----M				M-----M				MINIMUM	0.0308			0.0279			
I	AN	H=	3 CASES	A	I	AN	X= 3 CASES	A	Z MAX	3.34		4.62			
N	(N=	50)		X	N	(N=	50)	X	Z MIN	-1.27		-0.94			
								CASE (MAX)	35			34			
								CASE (MIN)	11			41			
								2ND MAX	0.1595			0.1856			
								2ND MIN	0.0347			0.0310			

		EM1	- EM2	TEST STATISTICS		P-VALUE	DF
		MEAN	-0.0042	MATCHED T	-0.67	0.5081	49
H		TRIM MEAN	-0.0025	TRIMMED T	-0.47	0.6404	47
HH		STD DEV	0.0446	SIGN TEST*		0.6714	
HH		S.E.M.	0.0063	WILCOXON**	622.0	0.8811	
H HHHH		SAMPLE SIZE	50				
H	HHHHHHHHHHH H	MAXIMUM	0.1009	CORRELATION	0.4351	0.0014	48
M-----M		MINIMUM	-0.1931	SPEARMAN R	0.4984	0.0002	48
I	AN H= 3 CASES A	Z MAX	2.36				
N	(N= 50) X	Z MIN	-4.23	* EM1 > EM2 IN 27			
		CASE (MAX)	20	CASES OF 50 WITH NONZERO DIFS.			
		CASE (MIN)	34	** TOTAL OF RANKS WITH LESS			
		2ND MAX	0.0606	FREQUENT SIGN = 653.0			
		2ND MIN	-0.0867				

EM1				EM3				EM1		EM3		
H								MEAN	0.0692	0.1116		
H				X				TRIM MEAN	0.0679	0.1045		
H				X				STD DEV	0.0303	0.1014		
HHH				XX				S.E.M.	0.0043	0.0143		
HHH				XXX X				SAMPLE SIZE	50	50		
HHHH H				XXXXXXXXX X	XX	X		MAXIMUM	0.1703	0.5364		
M-----M				M-----M				MINIMUM	0.0308	0.0304		
I	AN H=	4	CASES	A	I	AN X=	4	CASES	A	Z MAX	3.34	4.19
N	(N=	50)		X	N	(N=	50)		X	Z MIN	-1.27	-0.80
								CASE {MAX}	35	9		
								CASE {MIN}	11	6		
								2ND MAX	0.1595	0.4025		
								2ND MIN	0.0347	0.0309		

					EM1	- EM3	TEST STATISTICS		P-VALUE	DF
					MEAN	-0.0425	MATCHED T	-3.21	0.0023	49
H					TRIM MEAN	-0.0364	TRIMMED T	-3.01	0.0042	47
H					STD DEV	0.0935	SIGN TEST*		0.1198	
HHH					S.E.M.	0.0132	WILCOXON**	319.0	0.0021	
HHHH					SAMPLE SIZE	50				
H	HH	H	HHHHHHHH		MAXIMUM	0.0674	CORRELATION	0.4013	0.0036	48
M-----M					MINIMUM	-0.4434	SPEARMAN R	0.4018	0.0038	48
I	AN	H=	3 CASES	A	Z MAX	1.18				
N	(N=	50)		X	Z MIN	-4.29	* EM1	> EM3	IN	19
					CASE (MAX)	13	CASES OF	50	WITH NONZERO DIFS.	

CASE (MIN) 9 ** TOTAL OF RANKS WITH LESS
 2ND MAX 0.0525 FREQUENT SIGN = 319.0
 2ND MIN -0.3000
 1PAGE 5 3D 9-APR-96 11:46:06

EM2 VS. EM3 (VAR. NO. 21 VS. 32)

EM2		EM3		EM2		EM3	
H		X		MEAN	0.0734		0.1116
HH		X		TRIM MEAN	0.0697		0.1045
HH		X X		STD DEV	0.0485		0.1014
HHH		XXX X		S.E.M.	0.0069		0.0143
HHHHHHH H		XXXXXXX XX XX X		SAMPLE SIZE	50		50
M-----M		M-----M		MAXIMUM	0.2976		0.5364
I AN H= 4 CASES A		I AN X= 4 CASES A		MINIMUM	0.0279		0.0304
N (N= 50) X		N (N= 50) X		Z MAX	4.62		4.19
				Z MIN	-0.94		-0.80
				CASE (MAX)	34		9
				CASE (MIN)	41		6
				2ND MAX	0.1856		0.4025
				2ND MIN	0.0310		0.0309

EM2 - EM3 (VAR. NO. 21 - 32)

EM2 - EM3		TEST STATISTICS		P-VALUE		DF	
H	MEAN	-0.0382	MATCHED T	-2.94	0.0050		49
H	TRIM MEAN	-0.0343	TRIMMED T	-2.83	0.0068		47
HH	STD DEV	0.0920	SIGN TEST*		0.0339		
HHH	S.E.M.	0.0130	WILCOXON**	315.0	0.0019		
HHH	SAMPLE SIZE	50					
H HH HHHHHHHHH H	MAXIMUM	0.1394	CORRELATION	0.4238	0.0020		48
M-----M	MINIMUM	-0.4075	SPEARMAN R	0.6357	0.0000		48
I AN H= 3 CASES A	Z MAX	1.93					
N (N= 50) X	Z MIN	-4.01	* EM2 > EM3			IN	17
	CASE (MAX)	34	CASES OF	50	WITH NONZERO DIFS.		
	CASE (MIN)	9	** TOTAL OF RANKS WITH LESS				
	2ND MAX	0.0672	FREQUENT SIGN =		315.0		
	2ND MIN	-0.3068					

1PAGE 6 3D 9-APR-96 11:46:06

AC1 VS. AC2 (VAR. NO. 11 VS. 22)

AC1		AC2		AC1		AC2	
HHH		X X		MEAN	0.3486		0.2775
HHH		XXX		TRIM MEAN	0.3427		0.2668
HHH H		XXXX		STD DEV	0.1421		0.1617
HHH HHHH		XXXXXX		S.E.M.	0.0201		0.0229
HHHHHHHHHHH H H		XXXXXXXXXX X X		SAMPLE SIZE	50		50
M-----M		M-----M		MAXIMUM	0.8201		0.9606
I AN H= 2 CASES A		I AN X= 2 CASES A		MINIMUM	0.1608		0.1105
N (N= 50) X		N (N= 50) X		Z MAX	3.32		4.23
				Z MIN	-1.32		-1.03
				CASE (MAX)	35		34
				CASE (MIN)	11		41
				2ND MAX	0.7321		0.6572
				2ND MIN	0.1840		0.1264

AC1 - AC2 (VAR. NO. 11 - 22)

		AC1	- AC2	TEST STATISTICS		P-VALUE	DF
		-----		-----		-----	-----
		MEAN	0.0711	MATCHED T	3.11	0.0031	49
H		TRIM MEAN	0.0727	TRIMMED T	3.47	0.0011	47
H		STD DEV	0.1614	SIGN TEST*		0.0004	
HH		S.E.M.	0.0228	WILCOXON**	311.0	0.0016	
H HH H		SAMPLE SIZE	50				
H HH HHHHHHHHHH H		MAXIMUM	0.5100	CORRELATION	0.4414	0.0012	48
M-----M		MINIMUM	-0.4454	SPEARMAN R	0.5021	0.0002	48
I AN H= 3 CASES A		Z MAX	2.72				
N (N= 50) X		Z MIN	-3.20				
		CASE (MAX)	20				
		CASE (MIN)	34				
		2ND MAX	0.3621				
		2ND MIN	-0.2247				

N	(N= 50)	X N	(N= 50)	X Z MIN	-1.03	-0.95
				CASE (MAX)	34	9
				CASE (MIN)	41	6
				2ND MAX	0.6572	1.0129
				2ND MIN	0.1264	0.1079

AC2 - AC3 (VAR. NO. 22 - 33)

		AC2	- AC3	TEST STATISTICS	P-VALUE	DF
	H	MEAN	-0.0568	MATCHED T	-1.86	0.0686 49
	HHH	TRIM MEAN	-0.0531	TRIMMED T	-1.79	0.0796 47
	HHH	STD DEV	0.2159	SIGN TEST*	0.6714	
	HHH	S.E.M.	0.0305	WILCOXON**	509.0	0.2148
	H HHHHH	SAMPLE SIZE	50			
HHH	H HHHHHHHH H H	MAXIMUM	0.4648	CORRELATION	0.4927	0.0002 48
M-----M		MINIMUM	-0.7580	SPEARMAN R	0.6242	0.0000 48
I AN H=	2 CASES A	Z MAX	2.42			
N (N= 50)	X	Z MIN	-3.25	* AC2 > AC3	IN 23	
		CASE (MAX)	34	CASES OF	50 WITH NONZERO DIFS.	
		CASE (MIN)	9	** TOTAL OF RANKS WITH LESS		
		2ND MAX	0.2720	FREQUENT SIGN =	509.0	
		2ND MIN	-0.6520			

1PAGE 9 3D 9-APR-96 11:46:06

EX1 VS. EX2 (VAR. NO. 12 VS. 23)

EX1		EX2		EX1		EX2	
		X		MEAN	0.0335	0.0337	
		X		TRIM MEAN	0.0321	0.0316	
		X		STD DEV	0.0283	0.0378	
		XXX		S.E.M.	0.0040	0.0053	
		XXX X		SAMPLE SIZE	50	50	
		XXXX XXXX X X X X		MAXIMUM	0.1277	0.1671	
M-----M				MINIMUM	0.0038	0.0018	
I AN H=	3 CASES A	I AN X=	3 CASES A	Z MAX	3.33	3.53	
N (N= 50)	X	N (N= 50)	X	Z MIN	-1.05	-0.85	
				CASE (MAX)	8	36	
				CASE (MIN)	49	14	
				2ND MAX	0.1006	0.1487	
				2ND MIN	0.0039	0.0024	

EX1 - EX2 (VAR. NO. 12 - 23)

		EX1	- EX2	TEST STATISTICS	P-VALUE	DF
		MEAN	-0.0003	MATCHED T	-0.05	0.9619 49
	HH	TRIM MEAN	0.0012	TRIMMED T	0.23	0.8221 47
	HH H	STD DEV	0.0381	SIGN TEST*	0.2031	
	HH H	S.E.M.	0.0054	WILCOXON**	523.0	0.2690
	H HHHH H	SAMPLE SIZE	50			
H H	HHHHHHHHHHH	MAXIMUM	0.0642	CORRELATION	0.3639	0.0087 48
M-----M		MINIMUM	-0.1338	SPEARMAN R	0.4062	0.0034 48
I AN H=	2 CASES A	Z MAX	1.69			
N (N= 50)	X	Z MIN	-3.51	* EX1 > EX2	IN 30	
		CASE (MAX)	8	CASES OF	50 WITH NONZERO DIFS.	
		CASE (MIN)	36	** TOTAL OF RANKS WITH LESS		
		2ND MAX	0.0525	FREQUENT SIGN =	523.0	
		2ND MIN	-0.0990			

1PAGE 10 3D 9-APR-96 11:46:06

EX1 VS. EX3 (VAR. NO. 12 VS. 34)

EX1		EX3		EX1		EX3	
H		X		MEAN	0.0335		0.0521
HH		X		TRIM MEAN	0.0321		0.0477
HH		XX		STD DEV	0.0283		0.0590
HHHH		XXX X		S.E.M.	0.0040		0.0084
HHHHHH H		XXXXXXXXXX	X X	SAMPLE SIZE	50		50
M-----M		M-----M		MAXIMUM	0.1277		0.3092
I AN H= 4 CASES A		I AN X= 4 CASES A		MINIMUM	0.0038		0.0045
N (N= 50) X		N (N= 50) X		Z MAX	3.33		4.35
				Z MIN	-1.05		-0.81
				CASE (MAX)	8		8
				CASE (MIN)	49		15
				2ND MAX	0.1006		0.2288
				2ND MIN	0.0039		0.0047

EX1 - EX3 (VAR. NO. 12 - 34)

EX1		- EX3		TEST STATISTICS		P-VALUE		DF	
		MEAN	-0.0186	MATCHED T	-2.47	0.0170		49	
		TRIM MEAN	-0.0169	TRIMMED T	-2.18	0.0345		47	
HH		STD DEV	0.0533	SIGN TEST*		0.4795			
HHH		S.E.M.	0.0075	WILCOXON**	426.0	0.0412			
H HHHHHHHH H		SAMPLE SIZE	50						
H H HHHHHHHHHHHH		MAXIMUM	0.0681	CORRELATION	0.4321	0.0016		48	
M-----M		MINIMUM	-0.1885	SPEARMAN R	0.2036	0.1560		48	
I AN H= 2 CASES A		Z MAX	1.63						
N (N= 50) X		Z MIN	-3.18	* EX1 > EX3		IN 22			
		CASE (MAX)	13	CASES OF 50 WITH NONZERO DIFS.					
		CASE (MIN)	38	** TOTAL OF RANKS WITH LESS					
		2ND MAX	0.0628	FREQUENT SIGN =		426.0			
		2ND MIN	-0.1815						

1PAGE 11 3D 9-APR-96 11:46:06

EX2 VS. EX3 (VAR. NO. 23 VS. 34)

EX2		EX3		EX2		EX3	
H				MEAN	0.0337		0.0521
H				TRIM MEAN	0.0316		0.0477
H		X		STD DEV	0.0378		0.0590
HH		XX		S.E.M.	0.0053		0.0084
HH H		XXX X		SAMPLE SIZE	50		50
HHHH H HHH		XXXXXXXXXX	X X	MAXIMUM	0.1671		0.3092
M-----M		M-----M		MINIMUM	0.0018		0.0045
I AN H= 4 CASES A		I AN X= 4 CASES A		Z MAX	3.53		4.35
N (N= 50) X		N (N= 50) X		Z MIN	-0.85		-0.81
				CASE (MAX)	36		8
				CASE (MIN)	14		15
				2ND MAX	0.1487		0.2288
				2ND MIN	0.0024		0.0047

EX2 - EX3 (VAR. NO. 23 - 34)

		EX2	- EX3	TEST STATISTICS	P-VALUE	DF
		MEAN	-0.0184	MATCHED T	-2.50 0.0159	49
	H	TRIM MEAN	-0.0158	TRIMMED T	-2.41 0.0198	47
	H	STD DEV	0.0521	SIGN TEST*	0.0162	
	HH	S.E.M.	0.0074	WILCOXON**	372.0 0.0104	
	HH HHH H	SAMPLE SIZE	50			
H	H	MAXIMUM	0.0859	CORRELATION	0.4939 0.0002	48
M	-----M	MINIMUM	-0.2457	SPEARMAN R	0.5596 0.0000	48
I	AN H= 3 CASES A	Z MAX	2.00			
N	(N= 50) X	Z MIN	-4.37	* EX2 > EX3	IN 16	
		CASE (MAX)	32	CASES OF	50 WITH NONZERO DIFS.	
		CASE (MIN)	8	** TOTAL OF RANKS WITH LESS		
		2ND MAX	0.0477	FREQUENT SIGN =	372.0	
		2ND MIN	-0.1682			

NUMBER OF INTEGER WORDS USED IN PRECEDING SUBPROBLEM 3767
 CPU TIME USED 0.330 SECONDS

END OF INSTRUCTIONS

PROGRAM TERMINATED